

m12

ADMINISTRATION DES MINES — BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

Annales des Mines

DE BELGIQUE



Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

Direction - Rédaction :

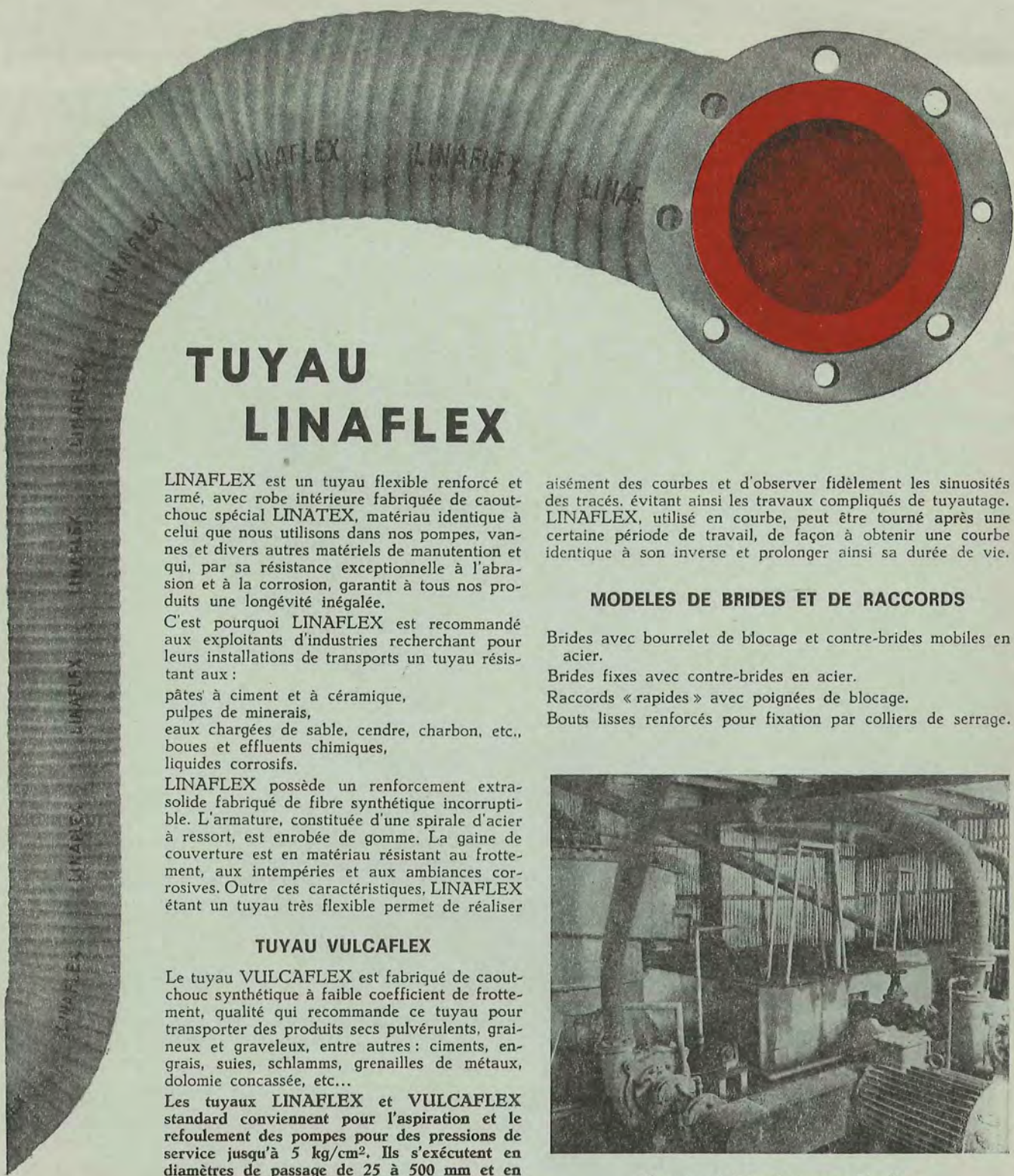
**INSTITUT NATIONAL DE
L'INDUSTRIE CHARBONNIERE**

Directie - Redactie :

**NATIONAAL INSTITUUT VOOR
DE STEENKOLENNIJVERHEID**

LIEGE, 7, boulevard Frère-Orban — TEL. (04)32.21.98

Renseignements statistiques - Statistische inlichtingen. — Inchar : Compte rendu de l'Exposition de matériel minier, Londres, juillet 1965 - Verslag over de Tentoonstelling van mijnmaterieel, Londen, juli 1965. — A. Vandenneuvel : L'activité des services d'inspection de l'Administration des Mines en 1964 - Bedrijvigheid van de inspectiediensten van het Mijnwezenbestuur in 1964. — G. Logelain : Aperçu sur les travaux de l'Organe Permanent pour la sécurité dans les mines de houille. — Inchar : Revue de la littérature technique.



TUYAU LINAFLUX

LINAFLUX est un tuyau flexible renforcé et armé, avec robe intérieure fabriquée de caoutchouc spécial LINATEX, matériau identique à celui que nous utilisons dans nos pompes, vannes et divers autres matériels de manutention et qui, par sa résistance exceptionnelle à l'abrasion et à la corrosion, garantit à tous nos produits une longévité inégalée.

C'est pourquoi LINAFLUX est recommandé aux exploitants d'industries recherchant pour leurs installations de transports un tuyau résistant aux :

pâtes à ciment et à céramique,
pulpes de minerais,
eaux chargées de sable, cendre, charbon, etc.,
boues et effluents chimiques,
liquides corrosifs.

LINAFLUX possède un renforcement extra-solide fabriqué de fibre synthétique incorruptible. L'armature, constituée d'une spirale d'acier à ressort, est enrobée de gomme. La gaine de couverture est en matériau résistant au frottement, aux intempéries et aux ambiances corrosives. Outre ces caractéristiques, LINAFLUX étant un tuyau très flexible permet de réaliser

TUYAU VULCAFLUX

Le tuyau VULCAFLUX est fabriqué de caoutchouc synthétique à faible coefficient de frottement, qualité qui recommande ce tuyau pour transporter des produits secs pulvérulents, graineux et graveleux, entre autres : ciments, engrais, suies, schlamms, grenailles de métaux, dolomie concassée, etc...

Les tuyaux LINAFLUX et VULCAFLUX standard conviennent pour l'aspiration et le refoulement des pompes pour des pressions de service jusqu'à 5 kg/cm². Ils s'exécutent en diamètres de passage de 25 à 500 mm et en toutes longueurs jusqu'à 5 mètres maximum.

aisément des courbes et d'observer fidèlement les sinuosités des tracés, évitant ainsi les travaux compliqués de tuyautage. LINAFLUX, utilisé en courbe, peut être tourné après une certaine période de travail, de façon à obtenir une courbe identique à son inverse et prolonger ainsi sa durée de vie.

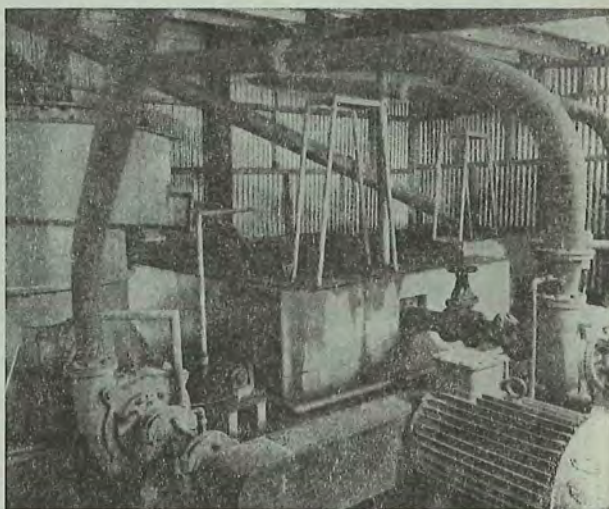
MODELES DE BRIDES ET DE RACCORDS

Brides avec bourrelet de blocage et contre-brides mobiles en acier.

Brides fixes avec contre-brides en acier.

Raccords « rapides » avec poignées de blocage.

Bouts lisses renforcés pour fixation par colliers de serrage.



Circuits réalisés de tuyaux Linaflex

Anti - Abrasion LINATEX s. a.

48-50, AVENUE ZENOBE GRAMME
BRUXELLES 3 — Tél. 16.80.83 (3 l.)



ET POUR MURAILLER VOS REMBLAIS, LE **STAPA**

- Treillis métallique à mailles rectangulaires serrées, en fil d'acier à haute résistance de 180-200 kg/mm² de ϕ 0,3 mm, entre deux couches de papier collées au goudron.
- Accrochage facile grâce aux 4 fils de ϕ 0,7 mm en acier recuit, longeant chaque bord.
- Transport et manutention aisés, le rouleau de 50 m n'a qu'un diamètre de 20 cm et ne pèse que 10 à 12 kg par mètre de largeur.
- Existe en 3 qualités :
normale : mailles de 25 x 20 mm
spéciale I : mailles de 12,5 x 20 mm
spéciale III : mailles de 12,5 x 12,5 mm

Livable de stock usine dans les largeurs de :
0,50 - 0,60 - 0,75 - 1,00 - 1,20 - 1,50 m

STAPA breveté
est signé Usines Rösler K. G.



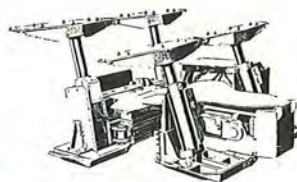
74, AVENUE HAMOIR
BRUXELLES 18
Téléphone : (02) 74.58.40

TABLE DES ANNONCES

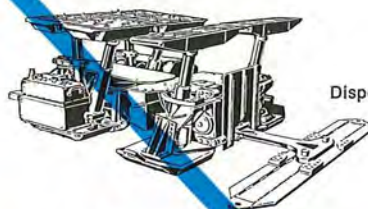
<i>Ateliers et Chantiers de la Manche.</i> — Piles Gullick	VII	<i>Debez (Ets Léopold).</i> — Machines pour mines	I
<i>Ballings (Ets Anthony).</i> — Appareils de sauvetage et de sécurité	V	<i>Linatex.</i> — Tuyaux linaflex	2 ^e couv.
<i>Compagnie Auxiliaire des Mines.</i> — Eclairage de sécurité pour mines	IV	<i>Pieux Franki</i>	4 ^e couv.
<i>Courtoy (Bureau d'Etudes Industrielles F.)</i> — Etudes et projets dans les divers do- maines de la technique	IV	<i>Rollin.</i> — Bandes transporteuses	IV
<i>Cribla, S.A.</i> — Appareils de manutention et de préparation - Entreprises générales	VI	<i>S.E.A. (Société d'Electronique et d'Auto- matisme - représentant : Ets Beaupain, Liège).</i> — Matériel téléphonique géno- phone	VIII
		<i>Westfalia-Lünen.</i> — Dispositifs d'ancrage marchants	III

DISPOSITIFS D'ANCRAGE MARCHANTS POUR TAILLES MÉCANISÉES

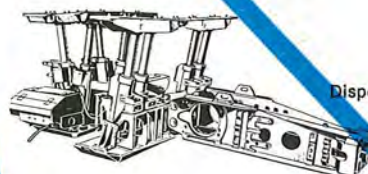
Brevets allemand et étrangers



Dispositif d'ancrage à 4 étançons



Dispositif d'ancrage à 6 étançons



Dispositif d'ancrage à 8 étançons



Mécanisation des opérations:
d'Ancrage — de Ripage — de Mise sous tension

Effort de retenue permanent

Conduite par un seul opérateur

Durée du ripage réduite

Protection du convoyeur
par élimination des contraintes
sur les extrémités de couloir

Réalisation par assemblage de blocs élémentaires

Étançons		
Nombre	Portance	Pendage
4	40 ou 52 t	0 à 25°
6	40 ou 52 t	0 à 45°
8	52 t	40°



WESTFALIA LÜNEN

CBM

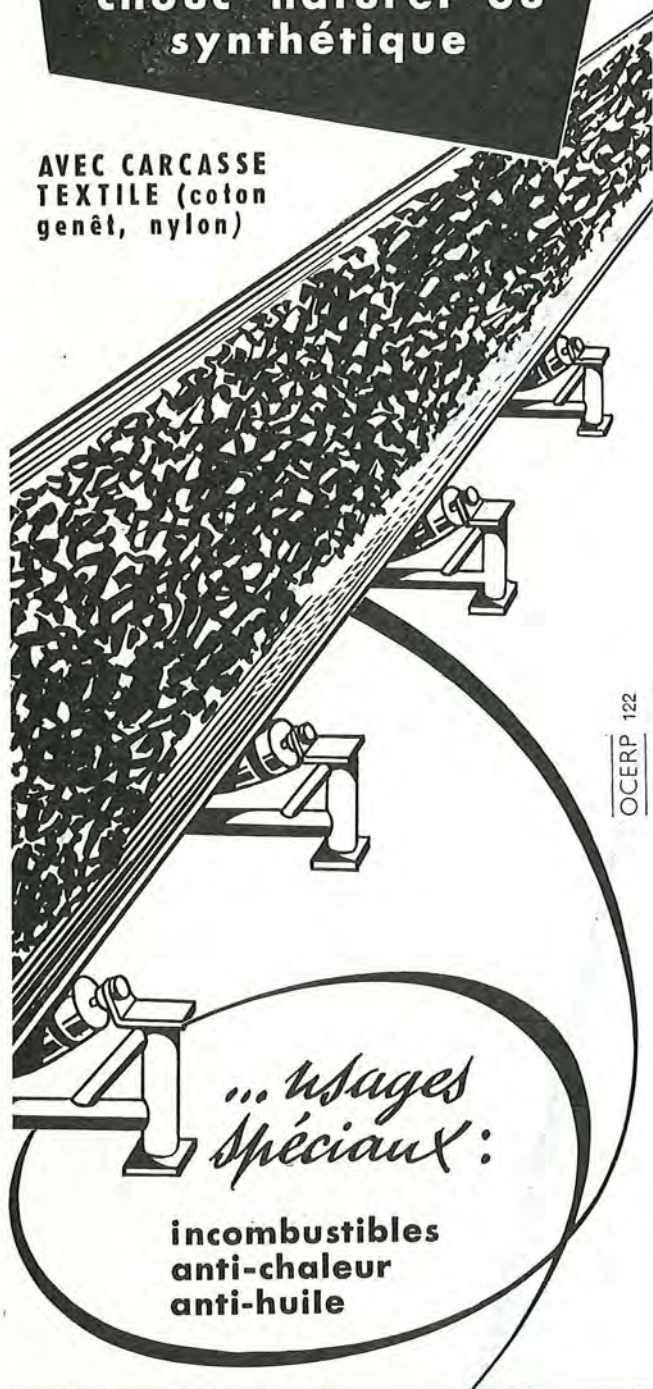
Compagnie Belge de Matériel Minier
et Industriel S.A.

Rue A. Degrâce · FRAMERIES

BANDES TRANSPORTEUSES

revêtements caoutchouc naturel ou synthétique

AVEC CARCASSE TEXTILE (coton genêt, nylon)



OCERP 122

*... usages
Spéciaux :*

**incombustibles
anti-chaueur
anti-huile**

rollin S.A.

MANUFACTURE ALSACIENNE DE CAOUTCHOUC
STEINBACH (HAUT-RHIN)

COMPAGNIE AUXILIAIRE DES MINES

SOCIÉTÉ ANONYME

26, rue Egide Van Ophem, BRUXELLES 18

Tél. : 44.27.05 - 44.67.14

Reg. du Com. Bruxelles : 580



- ECLAIRAGE DE SURETE POUR MINES
- EXPLOSIMETRES - GRISOMETRES
FLASH ELECTRONIQUES
- ECLAIRAGE PUBLIC ET INDUSTRIEL
- CONSTRUCTIONS METALLIQUES
ET TOLERIE

BUREAU D'ETUDES INDUSTRIELLES FERNAND COURTOY

S. A.

43, RUE DES COLONIES - BRUXELLES 1

Tél. : 12.16.38 - 12.30.85 (10 lignes)

INGENIEUR-CONSEIL INDEPENDANT

PRES DE 50 ANNEES D'EXPERIENCE

ETUDES ET PROJETS

DANS LES DIVERS DOMAINES
DE LA TECHNIQUE



ELECTRICITE
MECANIQUE
THERMIQUE
GENIE CIVIL

ORGANISATION
EXPERTISES
E S S A I S
RECEPTIONS



agrégation = légalité

qualité = sécurité

expérience = garantie

EXCLUSIVITE



S. A.
ANCIENS

Ets ANTHONY BALLINGS

6, avenue Georges Rodenbach - Bruxelles 3 - Tél. : 15.09.12 - 15.09.22

BELGIQUE, GRAND-DUCHE
REPUBLIQUES CENTRALES
AFRICAINES

CRIBLA S.A.

12, boulevard de Berlaumont, BRUXELLES 1

Tél. 18.47.00 (6 lignes)

MANUTENTION - PREPARATION

**MINERAL - CHARBON
COKE - CIMENT - etc.**

ENTREPRISES GENERALES

mines - carrières - industrie

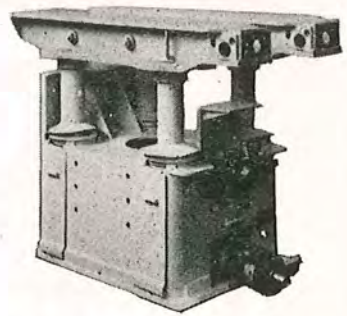
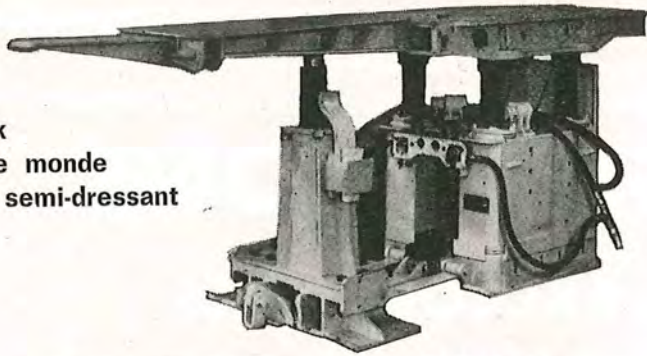
ETUDES ET INSTALLATIONS INDUSTRIELLES COMPLETES

LES EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES, S.p.r.l.

sont à la disposition des auteurs pour
l'édition, à des conditions très intéressantes
de leurs mémoires et ouvrages divers.

rue Borrens, 37 - 41, Bruxelles 5
Téléphones : 48.27.84 - 47.38.52

40.000 piles Gullick
en service dans le monde
en plateure et en semi-dressant



PILE 5 ETANÇONS :

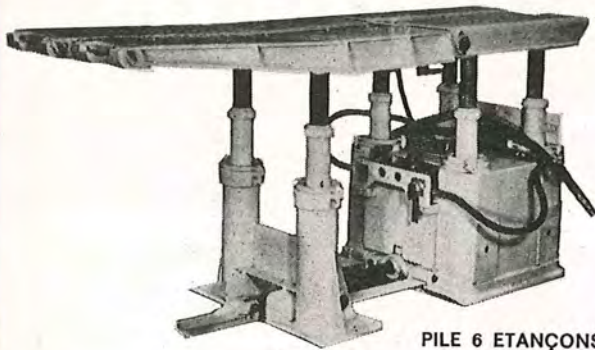
Elle marque une étape importante dans l'évolution du soutènement.

Sécurité accrue :

- portance 250 tonnes
- protection du personnel
- soutien du toit jusqu'au front de taille

PILE 4 ETANÇONS :

La première pile dont l'emploi s'est généralisé en taille
Construction robuste
Entretien réduit
Portance élevée
Manœuvre aisée



PILE 6 ETANÇONS :

Employée en couche puissante jusqu'à 3 m.
Excellente couverture du toit
Recommandée pour des toits difficiles.

Pompes

Pousseurs hydrauliques

Vérins de tête motrice

Vérins tendeurs de câble

Station d'ancrage de tête motrice

Rampes de chargement pour blindé

Conveyeur de câble type Bretby



ATELIERS
et
HANTIERES
de la **M** **ANCHE**

DIEPPE

LICENCE GULLICK

FRANCE

BELGIQUE

POSTES AUTOMATIQUES

OU MANUELS

GÉNÉPHONE

RACCORDABLES

A N'IMPORTE QUEL TYPE DE STANDARD

AUTOMATIQUE OU MANUEL

LIMITEUR

A. A. 103/64

Ligne de Sécurité Intrinsèque

Ligne téléphonique normale

Sécurité Intrinsèque

donc

Sécurité maximale

FACILITÉ DE DÉPLACEMENT
DES APPAREILS

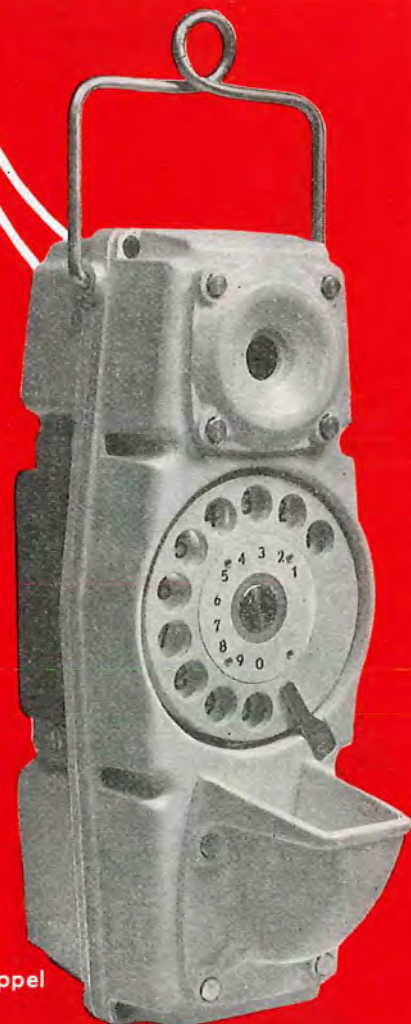
poids réduit (2,5 kg env.) - poignée de transport
formant anneau de suspension

SIMPLICITÉ DE MISE EN ŒUVRE

branchement instantané par bornes à pression

* G. 385 (Photo) - Poste automatique

* G. 386 Poste pour réseau manuel B. C. sans magnéto d'appel



SOCIÉTÉ D'ÉLECTRONIQUE ET D'AUTOMATISME

17, Rue du Moulin des Bruyères - COURBEVOIE (Seine) - France

Téléphone : 333-41-20

Nouvelle adresse : S.E.A. - D.C.M.S. 36 - Quai National, 92, Puteaux - Tél. 506.43.54

Agent exclusif auprès des Charbonnages de Belgique : Ets BEAUPAIN, 105, rue de Serbie - Liège

Annales des Mines

DE BELGIQUE



Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

Direction - Rédaction :

**INSTITUT NATIONAL DE
L'INDUSTRIE CHARBONNIERE**

Directie - Redactie :

**NATIONAAL INSTITUUT VOOR
DE STEENKOLENNIJVERHEID**

LIEGE, 7, boulevard Frère-Orban — TEL. (04)32.21.98

Renseignements statistiques - Statistische inlichtingen. — Inichar : Compte rendu de l'Exposition de matériel minier, Londres, juillet 1965 - Verslag over de Tentoonstelling van mijnmaterieel, Londen, juli 1965. — A. Vandenheuvel : L'activité des services d'inspection de l'Administration des Mines en 1964 - Bedrijvigheid van de inspectiediensten van het Mijnwezenbestuur in 1964. — G. Logelain : Aperçu sur les travaux de l'Organe Permanent pour la sécurité dans les mines de houille. — Inichar : Revue de la littérature technique.

COMITE DE PATRONAGE

- MM. H. ANCIAUX, Inspecteur général honoraire des Mines, à Wemmel.
- L. BRACONNIER, Administrateur Délégué-Directeur de la S.A. des Charbonnages de la Grande Bacnure, à Liège.
- L. CANIVET, Président Honoraire de l'Association Charbonnière des Bassins de Charleroi et de la Basse-Sambre, à Bruxelles.
- P. CULOT, Président de l'Association Houillère du Couchant de Mons, à Mons.
- P. DE GROOTE, Ancien Ministre, Commissaire Européen à l'Energie Atomique.
- L. DEHASSE, Président d'Honneur de l'Association Houillère du Couchant de Mons, à Bruxelles.
- M. DE LEENER, Président du Conseil d'Administration de la Fédération Professionnelle des Producteurs et Distributeurs d'Electricité de Belgique, à Bruxelles.
- A. DELMER, Secrétaire Général Honoraire du Ministère des Travaux Publics, à Bruxelles.
- N. DESSARD, Président d'Honneur de l'Association Charbonnière de la Province de Liège, à Liège.
- P. FOURMARIER, Professeur émérite de l'Université de Liège, à Liège.
- L. JACQUES, Président de la Fédération de l'Industrie des Carrières, à Bruxelles.
- E. LEBLANC, Président d'Honneur de l'Association Charbonnière du Bassin de la Campine, à Bruxelles.
- J. LIGNY, Président de l'Association Charbonnière des Bassins de Charleroi et de Basse-Sambre, à Marcinelle.
- A. MEYERS (Baron), Directeur Général Honoraire des Mines, à Bruxelles.
- G. PAQUOT, Président de l'Association Charbonnière de la Province de Liège, à Liège.
- M. PERIER, Président de la Fédération de l'Industrie du Gaz, à Bruxelles.
- P. van der REST, Président du Groupement des Hauts Fourneaux et Aciéries Belges, à Bruxelles.
- J. VAN OIRBEEK, Président de la Fédération des Usines à Zinc, Plomb, Argent, Cuivre, Nickel et autres Métaux non ferreux, à Bruxelles.
- C. VESTERS, Président de l'Association Charbonnière du Bassin de la Campine, à Waterschei.

BESCHERMEND COMITE

- HH. H. ANCIAUX, Ere Inspecteur Generaal der Mijnen, te Wemmel.
- L. BRACONNIER, Afgevaardigde-Beheerder-Directeur van de N.V. «Charbonnages de la Grande Bacnure», te Luik.
- L. CANIVET, Ere-Voorzitter van de Vereniging der Kolenmijnen van het Bekken van Charleroi en van de Beneden Sambre, te Brussel.
- P. CULOT, Voorzitter van de Vereniging der Kolenmijnen van het Westen van Bergen, te Bergen.
- P. DE GROOTE, Oud-Minister, Europees Commissaris voor Atoomenergie.
- L. DEHASSE, Ere-Voorzitter van de Vereniging der Kolenmijnen van het Westen van Bergen, te Brussel.
- M. DE LEENER, Voorzitter van de Bedrijfsfederatie der Voortbrengers en Verdelers van Electriciteit in België, te Brussel.
- A. DELMER, Ere-Secretaris Generaal van het Ministerie van Openbare Werken, te Brussel.
- N. DESSARD, Ere-Voorzitter van de Vereniging der Kolenmijnen van de Provincie Luik, te Luik.
- P. FOURMARIER, Emeritus Hoogleraar aan de Universiteit van Luik, te Luik.
- L. JACQUES, Voorzitter van het Verbond der Groeven, te Brussel.
- E. LEBLANC, Ere-Voorzitter van de Associatie der Kempische Steenkolenmijnen, te Brussel.
- J. LIGNY, Voorzitter van de Vereniging der Kolenmijnen van het Bekken van Charleroi en van de Beneden Sambre, te Marcinelle.
- A. MEYERS (Baron), Ere-Directeur Generaal der Mijnen, te Brussel.
- G. PAQUOT, Voorzitter van de Vereniging der Kolenmijnen van de Provincie Luik, te Luik.
- M. PERIER, Voorzitter van het Verbond der Gasnijverheid, te Brussel.
- P. van der REST, Voorzitter van de «Groupement des Hauts Fourneaux et Aciéries Belges», te Brussel.
- J. VAN OIRBEEK, Voorzitter van de Federatie der Zink-, Lood-, Zilver-, Koper-, Nikkel- en andere non-ferro Metalenfabrieken, te Brussel.
- C. VESTERS, Voorzitter van de Associatie der Kempische Steenkolenmijnen, te Waterschei.

COMITE DIRECTEUR

- MM. A. VANDENHEUVEL, Directeur Général des Mines, à Bruxelles, Président.
- P. STASSEN, Directeur de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière, à Liège, Vice-Président.
- P. DELVILLE, Directeur Général de la Société « Evence Coppée et Cie », à Bruxelles.
- C. DEMEURE de LESPAUL, Professeur d'Exploitation des Mines à l'Université Catholique de Louvain, à Sirault.
- H. FRESON, Inspecteur Général des Mines, à Bruxelles.
- P. GERARD, Directeur Divisionnaire des Mines, à Hasselt.
- H. LABASSE, Professeur d'Exploitation des Mines à l'Université de Liège, à Liège.
- J.M. LAURENT, Directeur Divisionnaire des Mines, à Jumet.
- G. LOGELAIN, Inspecteur Général des Mines, à Bruxelles.
- P. RENDERS, Directeur à la Société Générale de Belgique, à Bruxelles.

BESTUURSCOMITE

- HH. A. VANDENHEUVEL, Directeur Generaal der Mijnen, te Brussel, Voorzitter.
- P. STASSEN, Directeur van het Nationaal Instituut voor de Steenkolenmijnverheid, te Luik, Onder-Voorzitter.
- P. DELVILLE, Directeur Generaal van de Vennootschap « Evence Coppée et Cie », te Brussel.
- C. DEMEURE de LESPAUL, Hoogleraar in de Mijnbouwkunde aan de Katholieke Universiteit Leuven, te Sirault.
- H. FRESON, Inspecteur Generaal der Mijnen, te Brussel.
- P. GERARD, Divisiendirecteur der Mijnen, te Hasselt.
- H. LABASSE, Hoogleraar in de Mijnbouwkunde aan de Universiteit Luik, te Luik.
- J.M. LAURENT, Divisiendirecteur der Mijnen, te Jumet.
- G. LOGELAIN, Inspecteur Generaal der Mijnen, te Brussel.
- P. RENDERS, Directeur bij de « Société Générale de Belgique », te Brussel.

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

N° 2 — FEVRIER 1966

ANNALEN DER MIJNEN VAN BELGIE

Nr 2 — FEBRUARI 1966

Direction-Rédaction :

**INSTITUT NATIONAL
DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE**

LIEGE, 7, boulevard Frère-Orban - TEL. 32.21.98

Directie-Redactie :

**NATIONAAL INSTITUUT
VOOR DE STEENKOLENNIJVERHEID**

Sommaire — Inhoud

Renseignements statistiques belges et des pays limitrophes	178
Statistische inlichtingen voor België en aangrenzende landen	178

EXPOSITION DE MATERIEL MINIER — TENTOONSTELLING VAN MIJNMATERIEEL

Londres, 8 au 17 juillet 1965

Londen, 8 tot 17 juli 1965

Compte rendu par

Verslag door

l'Institut National
de l'Industrie Charbonnière

het Nationaal Instituut
voor de Steenkolen nijverheid

J. BOXHO : Abattage. — Winning	187
H. van DUYSE : Creusement mécanique des voies de chantier	250
Het mechanisch drijven van pijlgalerijen	250
V. CHANDELLE : Transport — Vervoer	265
V. CHANDELLE : Matériel électrique et divers	288
Elektrisch materieel en allerlei	288

ADMINISTRATION DES MINES — MIJNWEZENBESTUUR

A. VANDENHEUVEL : L'activité des services d'inspection de l'Administration des Mines en 1964	295
Bedrijvigheid van de inspectiediensten van het Mijnwezenbestuur in 1964	295
G. LOGELAIN : Aperçu sur les travaux de l'Organe Permanent pour la sécurité dans les mines de houille	315
Revue de la littérature technique	321

Reproduction, adaptation et traduction autorisées en citant le titre de la Revue, la date et l'auteur.

EDITION - ABONNEMENTS - PUBLICITE - UITGEVERIJ - ABONNEMENTEN - ADVERTENTIES
BRUXELLES 5 • EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES • BRUSSEL 5

Rue Borrens, 37-41 - Borrensstraat — TEL. 48.27.84 - 47.38.52

Périodes Perioden	BASSINS MINIERES MIJNBEEKENS	Production nette Netto-productie	Consomm. propre et Fournit. au pers. Eigen verbr. en le- vering aan het pers.	Stocks Voorraden	Jours ouvrés Gewerkte dagen	PERSONNEL - INDICES				PERSONNEEL				Graines capotés et valorisés Opgevangen en gevaloriseerd mijnegas m ³ à 8.500 kcal 760 mm Hg			
						Nombre d'ouvriers Aantal arbeiders		Indices - Indices		Rendement (kg) Rendement (kg)		Présences Aanwez. (%)			Mouvm. main-d'œuvre Werkkrachten schomm.		Total
						Fond	Ondersat. et surface	Taille	Piffier	Fond	Ondersat. et surface	Fond	Ondersat. et surface		Fond	Ondersat. et surface	
1965	Borinage-Centre - Borinage-Centrum	229.740	9.865	358.483	21.91	6.332	8.619	0.860	0.619	1.618	1.163	75.09	78.35	62	98	2.093.619	
	Charleroi - Charleroi	435.015	26.225	455.094	21.75	11.464	16.108	0.869	0.358	1.671	1.155	80.26	82.22	59	69	3.923.515	
	Liège - Luik	242.277	22.686	324.257	22.00	8.221	11.227	0.852	0.318	1.312	1.052	80.53	82.79	75	222	1.863.140	
	Kempen - Campine	802.911	43.536	836.384	20.70	20.807	26.915	0.731	0.189	1.784	1.367	88.85	90.31	152	111	7.480.274 (2)	
	Le Royaume - Het Rijk	1.707.943	102.637	1.974.218	21.36	46.801	62.888	0.828	0.234	1.649 ⁽³⁾	1.207 ⁽³⁾	83.23	85.12	348	500	7.056.676 (2)	
1965	Mai - Mei	1.629.555	104.551	1.896.480	20.06	47.369	63.553	0.833	0.231	1.645	1.202	83.24	85.08	489	411	6.059.179 (2)	
	Avril - April	1.750.324	112.345	1.905.290	21.32	48.214	64.691	0.870	0.230	1.647	1.205	83.31	85.15	531	818	5.510.935 (2)	
1964	Juin - Juni	1.799.206	97.949	1.220.490	21.88	51.160	68.635	0.866	0.244	1.594	1.141	83.73	85.49	381	752	5.721.228	
	M.M.	1.488.665	118.885	1.488.665	21.33	50.710	68.032	0.866	0.237	1.574	1.155	83.71	85.66	291	323	5.848.183	
1963	M.M.	1.784.827	123.384	1.454.006	21.60	48.966	67.113	0.858	0.214	1.629	1.166	81.17	83.82	265	237	5.691.675	
1962	M.M.	1.768.804	124.240	1.350.544	21.56	52.028	71.198	0.853	0.214	1.624	1.156	81.17	83.82	411	2	5.702.727	
1961	M.M.	1.794.661	143.935	4.378.050	21.40	45.571	69.935	0.916	0.226	1.541	1.092	81.18	83.70	550	906	8.113.307	
1960	id.	1.872.443	176.243	6.006.610	20.50	51.143	71.460	0.983	0.268	1.430	1.018	81.18	83.70	745	802	7.443.776	
1958	id.	2.255.186	258.297	6.928.346	21.27	76.964	104.669	0.835	0.34	1.156	842	85.92	87.80	141	141	4.604.060	
1956	id.	2.437.079	254.456	1.799.157	23.43	82.537	124.943	0.835	0.86	1.119	1.156	84.21	86.29	357	300	—	
1954	id.	2.224.261	24.42	86.378	24.04	102.081	145.366	1.27	0.38	1.098	787	83.53	85.91	63	528	—	
1948	id.	2.465.404	205.234	2.227.260	24.20	105.921	146.084	1.37	1.14	1.085	731	85.88	—	—	—	—	
1938	id.	1.903.466	187.143	—	24.10	43.932	60.115	0.553	0.553	1.808	1.317	80.00	83.00	—	—	—	
1913	id.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1966	Semaine du 21 au 27-2	376.490	—	2.576.142	4.73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Week van 21 tot 27-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

N. B. — (1) Uniquement les absences individuelles. — Alleen de individuele afwezigheid.

(2) Dont environ 5 % non valorisés. — Waarvan ongeveer 5 % niet gevaloriseerd.

(3) Sans maîtrise et surveillance, les rendements sont : Fond : 1.834 ; Fond et surface : 1.329. — Zonder meester- en toezichtspersoneel, komen de rendementen op : Ondergrond : 1.834 ; Onder- en bovengrond : 1.329.

BELGIQUE BELGIE FURNITURE DE CHARBONS BELGES AUX DIFFERENTS SECTEURS ECONOMIQUES LEVERING VAN BELGISCHE STEENKOLEN AAN DE VERSCHIEDENE ECONOMISCHE SECTORS t

PERIODES PERIODEN	Secteur Huishoude sector	Administrations Openbare diensten	Colcofabriques Colcofabrieken	Fabriques d'agglomérat. Agglomeratfabr.	Centrales électriques Centrales	Sidérurgie Ijzer- en staal- nijverheid	Construct. métal. Metalconstr.	Métaux non ferreux Non-ferro metalen	Ind. chimique Chemische nijverh.	Chimies de fer Spoor- en buur- et vicioux	Textiles Textielnijverheid	Industrie alim. Voedingnijverheid	Mat. de constr. verre, céramique, Bouwnater, glas, keramiek	Cimenteries Cementbedrijven	Papeteries Papiernijverheid	Autres industries Andere bedrijven	Exportation Uitvoer	Total du mois Tot v. d. maand
1965	Juin	228.157	20.121	505.571	342.460	6.785	3.528	21.317	10.760	16.180	864	13.304	22.897	47.325	7.084	11.021	174.663	1.501.302
	Mai - Mei	222.337	24.173	511.284	365.901	11.270	4.143	21.210	10.180	12.797	571	7.841	21.681	34.644	7.284	12.722	174.054	1.519.210
	Avril - April	218.118	6.045	522.869	362.431	10.523	6.939	24.557	9.805	10.961	1.113	6.701	17.468	24.834	7.712	12.994	183.217	1.525.038
1964	Juin - Juni	212.790	22.379	524.035	285.124	9.727	4.016	21.283	14.728	20.698	1.713	16.544	25.828	63.593	10.784	10.022	197.512	1.529.199
	M.M.	217.027	14.940	526.285	294.529	8.904	7.293	21.429	13.140	23.176	2.062	13.632	22.867	59.271	10.527	15.150	169.731	1.530.316
1963	M.M.	300.893	15.952	550.211	271.797	9.759	8.376	19.453	35.888	32.480	3.714	15.319	23.929	57.790	13.213	14.833	155.655	1.670.677
1962	M.M.	278.231	13.871	597.719	341.233	8.112	10.370	21.796	23.376	45.843	3.686	17.082	26.857	65.031	13.549	20.128	223.832	1.836.526
1961	M.M.	260.895	13.827	608.290	344.485	8.240	8.989	33.515	22.660	54.590	6.120	18.341	29.043	61.957	13.381	22.202	237.800	1.836.494
1960	M.M.	266.847	12.607	619.271	308.910	11.381	8.089	28.924	18.914	61.567	6.347	20.418	38.216	58.840	14.918	21.416	189.581	1.770.641
1958	M.M.	264.116	12.348	504.042	174.610	10.228	8.311	28.203	23.771	72.927	5.136	22.185	41.446	32.666	14.885	18.316 (1)	226.496	1.537.155
1956	M.M.	420.304	15.619	599.722	256.063	20.769	12.197	40.601	41.216	91.661	13.082	30.868	64.446	71.682	20.835	32.328 (1)	353.828	2.224.332
1952	M.M.	480.657	14.102	708.921 (1)	275.218	34.685	16.683	30.225	37.364	123.398	17.838	26.645	63.591	81.997	15.475	60.800	209.060	2.196.669

N. B. — (1) Y compris le charbon fourni aux usines à gaz. — Daarin begrepen de steenkolen aan de gasfabrieken geleverd.

GENRE PERIODE AARD PERIODE	Fours en activité Ovens in werking		Charbon - Steenkolen (t)			Production - Productie		Débit - Afzet		Autres secteurs		Stock fin mois Voorraad einde maand (t)	Ouvriers occupés arb. Te werk gestelde arb.
	Batteries	Ovens	Reçu - Ontv.		In de oven Enfourné	Huilis combustibles (t)	Production - Productie		Débit - Afzet		Autres secteurs		
			Belge	Etrangère			Gros cokés > 80 mm	Andere	Total	Chemins de fer Spoorwegen			
Minères - V. mijnen Siderg. - V. staalfabr. Autres - Andere	8 32 8	223 1.113 225	100.900 361.278 25.531	17.807 181.958 72.376	121.691 556.706 100.554	857 25 —	68.493 357.201 46.341	25.561 67.819 30.116	31 9 —	384 3.727 107	— — —	36.096 67.057 65.434	774 2.425 803
Royaume - Rijk	48	1.561	487.709	272.141	778.951	882	472.035	123.496	391	4.118	1.682	168.587	4.002
1965 Mai - Mei	48	1.561	501.509	265.021	813.709	630	494.033	124.476	672	3.913	3.032	168.700	4.028
Avril - April	48	1.562	514.724	257.315	807.591	656	489.290	128.334	739	4.386	4.770	166.100	4.040
1964 Juin - Juni	48	1.567	523.609	297.612	804.958	1.111	484.234	131.815	480	2.798	2.875	166.100	4.045
M.M.	48	1.574	520.196	283.612	805.311	840	485.178	131.291	1.759	5.640	1.833	161.531	3.998
1963 M.M.	47	1.561	537.432	254.416	779.546	1.153	469.131	131.231	6.274	5.994	1.766	161.531	4.109
M.M.	49	1.581	581.012	198.200	778.073	951	481.665	117.920	6.159	5.342	2.422	161.531	4.310
1962 M.M.	49	1.612	594.418	198.303	777.477	26.422 (1)	475.914	124.904	6.008	4.877	2.732	161.531	4.310
M.M.	51	1.668	614.508	198.909	811.811	23.059 (1)	502.323	124.770	5.964	5.048	2.973	161.531	3.775
1958 M.M.	47	1.572	504.417	233.572	744.869	495	467.739	107.788	7.803	5.048	3.066	161.531	3.821
M.M.	44	1.530	601.931	196.725	784.875	10.068 (1)	492.676	113.195	9.759	5.048	3.066	161.531	3.821
1954 M.M.	42	1.444	479.201	184.120	663.321	5.813 (1)	407.062	105.173	7.228	5.154	5.003	161.531	4.137
M.M.	47	1.510	454.585	157.180	611.765	—	373.488	95.619	15.639	3.327	3.327	127.146	4.270
1948 M.M.	56	1.669	399.063	158.763	557.826	—	—	—	—	—	—	127.146	4.463
M.M.	—	2.898	233.858	149.621	383.479	—	—	—	—	—	—	127.146	4.463
1913 M.M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	127.146	4.229

N. B. — (1) En hl. - In hl.

BELGIQUE
BELGIE

COKERIES
COKESFABRIEKEN

FABRIQUES D'AGGLOMERES
AGGLOMERATENFABRIEKEN

GENRE PERIODE AARD PERIODE	1.000 m ³ . 4.250 kcal; 0° C, 760 mm Hg		Gaz - Gas		Sous-produits Bijproducten (t)		Production - Productie (t)		Consumation propre Eigen verbruik (t)		Livraisons au personnel Lever, aan het personeel (t)		Mat. prem. Grondstoffen (t)		Vercocht en afgestaan (t)		Stock fin du mois Voorraad einde maand (t)		Ouvriers occupés Te werk gestelde arbeid.	
	Production	Consomm. propre	Synthèse	Ramon. fabr.	Siderurgie	Staalijverh.	Goudron brut	Ammoniaque	Benzol	Boulets	Briques	Total	Bigen verbruik (t)	Livraisons au personnel (t)	Charbon	Peat	Vercocht en afgestaan (t)	Stock fin du mois (t)		
																				Produit
Minères - Van mijnen Siderurg. - V. staalfabrieken Autres - Andere	44.113 192.810 35.653	18.858 91.710 16.316	26.582 59.772 7.696	— 68.881 1.136	728 5.590 1.136	728 41.361 15.622	3.419 2.233 3.297	1.006 4.707 843	1.084 3.461 816	62.733 2.042	7.103	69.836	—	—	—	—	—	—	—	—
Royaume - Het Rijk	273.556	126.884	74.050	68.881	7.454	69.321	22.949	6.556	5.361	64.775	7.103	71.878	1.732	8.587	70.977	5.729	63.885	38.894	453	
1965 Mai - Mei	286.287	133.817	79.263	71.924	8.434	73.752	24.793	6.952	5.678	76.672	6.811	83.483	2.070	10.044	80.209	6.749	72.582	41.220	464	
Avril - April	283.175	133.244	80.608	73.363	7.483	73.737	24.066	7.079	5.745	101.482	7.225	108.707	2.797	12.455	100.089	8.786	102.435	42.433	479	
1964 Juin - Juni	281.531	130.574	75.789	72.793	6.936	71.115	23.609	6.914	5.323	80.848	9.975	90.823	1.738	9.142	89.301	7.100	78.532	46.702	491	
M.M.	282.815	132.949	75.748	69.988	6.267	77.530	23.552	6.764	5.470	109.081	10.337	119.418	2.390	18.827	115.359	9.410	94.207	53.297	498	
1963 M.M.	279.437	128.124	73.628	66.734	5.166	82.729	23.070	6.674	5.321	178.499	13.113	191.612	3.337	19.390	182.333	15.148	168.778	5.763	577	
M.M.	280.103	128.325	69.423	67.162	7.899	82.950	23.044	6.370	5.239	119.386	14.134	133.520	2.920	16.708	127.156	10.135	114.940	5.315	577	
1962 M.M.	274.574	131.894	71.334	63.184	8.869	76.584	22.451	6.703	5.619	81.419	15.516	96.935	2.395	12.755	91.880	7.623	82.896	17.997	449	
M.M.	274.574	131.894	80.645	64.116	12.284	77.950	22.833	7.043	5.870	77.240	17.079	94.319	2.282	12.191	84.644	7.060	77.103	32.920	473	
1960 M.M.	283.038	133.434	80.645	64.116	12.284	77.950	22.833	7.043	5.870	116.258	20.525	86.402	3.418	12.632	101.517	6.335	66.907	32.920	495	
M.M.	259.453	120.242	81.624	53.568	6.850	71.249	20.867	7.064	5.648	116.258	35.929	152.252	3.666	12.354	109.189	12.353	133.542	4.684	647	
1958 M.M.	267.439	132.244	78.704	56.854	7.424	72.452	19.511	5.624	5.569	195.648	39.829	144.856	4.521	10.520	142.121	12.353	109.304	4.684	589	
M.M.	267.439	132.244	69.580	46.279	5.517	68.791	15.911	5.624	4.978	194.848	27.014	80.848	—	—	129.797	12.918	109.304	11.737	569	
1948 M.M.	205.334	135.611	—	—	—	—	16.053	5.624	4.978	39.742	102.948	142.690	—	—	129.797	12.918	109.304	11.737	873	
M.M.	75.334	—	—	—	—	—	14.172	5.186	4.636	—	—	217.387	—	—	197.274	—	—	—	1.911	

PERIODE	Quantités reçues Ontvangen hoeveelheden			Consomm. totale Totaal verbruik	Stock fin du mois Voorr. einde maand	Quantités reçues Ontvangen hoeveelheden			Consomm. totale Totaal verbruik	Stock fin du mois Voorr. einde maand	Exportations Uitvoer
	Orig. indig. Inh. oorspr.	Importations Lavor	Total Totaal			Orig. indig. Inh. oorspr.	Importations Lavor	Total Totaal			
1965 Juin - Juni	42.744	—	42.744	41.354	134.741	4.189	104	4.293	5.729	81.593	—
Mai - Mei	34.582	—	34.582	39.647	134.460	4.326	429	4.755	6.749	84.864	—
Avril - April	35.223	—	35.228	42.548	141.271	4.138	768	4.906	8.786	86.858	700
1964 Juin - Juni	51.364	—	51.364	43.431	202.083	6.839	1.696	8.535	7.100	76.562	—
M.M.	41.584	—	41.584	43.470	192.651	6.515	7.252	13.767	9.410	82.198	1.080
1963 M.M.	44.249	15	44.264	44.540	229.138	9.082	6.969	16.051	15.148	30.720	2.218
1962 M.M.	49.883	42	49.925	45.325	235.268	8.832	1.310	10.142	10.135	19.963	—
1961 M.M.	44.823	—	44.823	47.414	188.382	7.116	451	7.567	7.516	19.887	3.984
1960 M.M.	43.010	674	43.684	50.608	242.840	5.237	37	5.274	7.099	22.163	3.501
1958 M.M.	50.713	7.158	57.871	71.192	448.093	3.834	3.045	6.879	6.335	78.674	2.628
1956 M.M.	72.377	17.963	90.340	78.246	655.544	7.019	5.040	12.059	12.125	51.022	1.281
1952 M.M.	73.511	30.608	104.119	91.418	880.695	4.624	6.784	11.408	9.971	37.357	2.014

N. B. — (c) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

PERIODE	Produits bruts - Ruwe produkten								Demi-finis - Half pr.		Ouvriers occupés Te werk gestelde arbeiders
	Cuivre Koper (t)	Zinc Zink (t)	Plomb Lood (t)	Etain Tin (t)	Aluminium (t)	Antimoine, Cadmium, etc. Antim., Cadim., enz. (t)	Total Totaal (t)	Argent, or, platine, etc. Zilver, goud, platina, enz. (kg)	Mét. préc. exc. Edle metalen uitgezonderd (t)	Argent, or, platine, etc. Zilver, goud, plat., enz. (kg)	
1965 Juin - Juni	24.391	20.301	9.653	487	259	408	55.499	34.762	33.196	1.970	18.536
Mai - Mei	25.549	20.810	10.167	330	275	302	57.433	38.310	29.478	2.009	18.564
Avril - April	25.552	20.256	9.749	225	301	266	56.349	39.595	31.533	1.973	18.533
1964 Juin - Juni	23.016	18.439	6.958	642	274	328	49.657	37.681	31.485	1.907	17.196
M.M.	23.844	18.545	6.943	576	288	352	50.548	35.308	29.129	1.731	17.510
1963 M.M.	22.620	17.194	8.203	701	296	368	49.382	33.606	24.267	1.579	16.671
1962 M.M.	18.453	17.180	7.763	805	237	401	44.839	31.947	22.430	1.579	16.461
1961 M.M.	18.465	20.462	8.324	540	155	385	48.331	34.143	22.519	1.642	17.021
1960 M.M.	17.648	20.630	7.725	721	231	383	47.338	31.785	20.788	1.744	15.822
1958 M.M.	13.758	18.014	7.990	762	226	325	41.075	27.750	16.562	2.262	15.037
1956 M.M.	14.072	19.224	8.521	871	228	420	43.336	24.496	16.604	1.944	15.919
1952 M.M.	12.035	15.956	6.757	850	557	—	36.155	23.833	12.729	2.017	16.227

N. B. — Pour les produits bruts : moyennes trimestrielles mobiles. — Pour les demi-produits : valeurs absolues.
Voor de ruwe produkten : beweeglijke trimestriële gemiddelden. — Voor de half-produkten : volstrekte waarden.

PERIODE PERIODE	Hauteurs fourneaux en activité Hoogovens in werking	Produits bruts Ruwe produkten			Produits demi-finis Half-produkten		Aciers marchands Handelsstaal	Profils Profielstaal	Rails et accessoires Spoorstaaven en toebehoren	
		Fonte Gietijzer	Acier en lingots Staalblokken	Fer de masse Loep	Pour relamin. belges Voor Belg. herwalzers					Autres Andere
					—	—				
1965 Juin - Juni	43	680.412	760.423	(3)	40.822	96.279	186.727	35.601	7.420	
Mai - Mei	43	700.240	759.666	(3)	38.164	73.406	182.240	31.233	5.948	
Avril - April	43	689.828	766.378	(3)	38.878	93.531	190.916	32.464	5.288	
1964 Juin - Juni	46	668.507	745.910	(3)	54.763	78.899	176.409	37.594	1.830	
M.M.	44	670.548	727.548	(3)	52.380	80.267	174.098	35.953	3.382	
1963 M.M.	44	576.246	627.355	(3)	59.341	45.428	170.651	26.388	4.922	
1962 M.M.	45	562.378	613.479	4.805	56.034	49.495	172.931	22.572	6.976	
1961 M.M.	49	537.093	584.224	5.036	55.837	66.091	159.258	13.964	5.988	
1960 M.M.	53	546.061	595.070	5.413	150.669	78.148	146.439	15.324	5.337	
1958 M.M.	49	459.927	500.950	4.939	45.141	52.052	125.502	14.668	10.536	
1956 M.M.	50	480.840	525.898	5.281	60.829	20.695	153.634	23.973	8.315	
1954 M.M.	47	345.424	414.378	3.278	—	109.559	113.900	15.877	5.247	
				(1)						
1948 M.M.	51	327.416	321.059	2.573	—	61.951	70.980	39.383	9.853	
1938 M.M.	50	202.177	184.369	3.508	—	37.839	43.200	26.010	9.337	
1913 M.M.	54	207.058	200.398	25.363	—	127.083	51.177	30.219	28.489	

N. B. — (1) Fers finis - Afgewerkt ijzer. — (2) Tubes soudés - Gelaste pijpen. — (3) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

Importations - Invoer (t)						Exportations - Uitvoer (t)			
Pays d'origine Land van herkomst Période Periode Répartition Verdeling	Charbon Steenkolen	Coke Cokes	Agglomérés Agglomeraten	Lignite Bruinkolen	Schistes Schiefer	Destination Land van bestemming	Charbons Steenkolen	Cokes Cokes	Agglomérés Agglomeraten
C.E.C.A. - E.G.K.S.						C.E.C.A. - E.G.K.S.			
Allem. Occ. - W. Duitsl.	284.780	1.769	3.916	6.707	—	Allemagne Occ. - W. Duitsl.	32.590	14.661	687
France - Frankrijk	10.692	—	1	—	—	France - Frankrijk	51.606	11.614	9.586
Pays-Bas - Nederland	73.241	39.798	26.160	390	—	Italie - Italië	—	—	—
Total - Totaal	368.713	41.567	29.977	7.097	—	Luxembourg - Luxemburg	555	39.356	20
						Pays-Bas - Nederland	75.480	629	375
						Total - Totaal	160.231	66.260	10.668
Pays tiers - Derde landen									
Roy. Uni - Veren. Koninkrijk	34.229	6.620	—	—	—	Pays tiers - Derde landen			
E.U.A. - V.S.A.	198.054	—	—	—	—	Autriche - Oostenrijk	560	205	—
Allemagne Or. - Oost-Duitsl.	—	—	—	294	—	Danemark - Denemarken	—	3.253	—
U.R.S.S. - U.S.S.R.	8.385	—	—	—	—	Norvège - Noorwegen	1.078	—	—
Pologne - Polen	24.416	—	—	—	—	Suède - Zweden	13.810	7.245	—
Maroc - Marokko	600	—	—	—	—	Suisse - Zwitserland	—	600	315
Nord-Vietnam - Nrd-Vietnam	—	—	—	—	—	Divers - Allerlei	—	55	120
Total - Totaal	265.684	6.620	—	294	—	Total - Totaal	15.448	11.358	435
Tot. juin - 1965 - Tot. juni	634.397	48.187	29.977	7.391	—	Tot. juin - 1965 - Tot. juni	175.679	77.618	11.103
1965 Mai - Mei	533.803	48.456	30.028	7.539	—	1965 Mai - Mei	175.100	78.318	10.770
Avril - April	467.750	50.382	30.553	6.119	—	Avril - April	183.760	71.449	15.065
1964 Juin - Juni	571.800	52.211	22.798	7.661	5.275	1964 Juin - Juni	204.945	63.978	25.745
M.M.	580.622	51.690	19.420	6.315	1.420	M.M.	169.731	59.535	34.702
Répartition - Verdeling :									
1) Sect. dom. - Huisel. sektor	227.667	1.120	29.962	7.391	—				
2) Sect. ind. - Nijverheidssekt.	414.812	47.912	273	—	—				
Réexportation - Wederuitvoer	1.016	501	—	—	—				
Mouv. stocks - Schomm. voorr.	-9.098	-1.346	-158	—	—				

R- EN STAALNIJVERHEID

JUIN-JUNI 1965

Produits finis - Eindprodukten										Produits finis Verder bew. prod.			Ouvriers occupés Tewerkgestelde arbeiders
Fil machine Machinedraad	Toles fortes Dikke platen (4,76 mm)	Toles moyennes Middel dikke platen 3 à 4,75 mm 3 tot 4,75 mm	Larges plats Universeel staal	Toles fixes noires Dunne platen niet bekleed	Feuillets bandes à tubes Bandstaal	Ronds et carrés pour tubes Rond en vierkant staafmat. voor buizen	Divers Allerlei	Total des produits finis Totaal der afgewerkte produkten	Toles galvanisés et étamés Verzinkte, verlode en vertinde platen	Tubes d'acier Stalen buizen			
76.589	64.706	25.474	3.504	150.256	28.447	1.454	2.828	583.006	43.785	23.328		53.379	
74.165	61.251	16.014	3.214	140.671	33.530	1.501	2.791	552.528	46.868	21.177		53.361	
76.610	65.104	23.471	3.130	155.141	31.845	847	2.472	587.288	46.494	21.813		53.483	
72.919	49.129	19.787	3.278	153.749	36.850	1.932	1.323	554.800	57.566	25.696		53.523	
72.171	47.996	19.976	2.693	145.047	31.346	1.181	1.997	535.840	49.268	22.010		53.604	
50.146	35.864	13.615	2.800	130.981	28.955	124	2.067	476.513	47.962	18.853		53.069	
53.288	41.258	7.369	3.526	113.984	26.202	290	3.053	451.448	39.537	18.027		53.066	
51.170	42.014	6.974	3.260	95.505	23.957	383	2.379	404.852	32.795	15.853		51.962	
53.567	41.501	7.593	2.536	90.752	29.323	1.834	2.199	396.405	26.494	15.524		44.810	
41.913	45.488	6.967	1.925	80.543	15.872	790	5.026	349.210	24.543	12.509		42.908	
											(2)		
40.874	53.456	10.211	2.748	61.941	27.959	—	5.747	388.858	23.758	4.410		47.104	
36.301	37.473	8.996	2.153	40.018	25.112	—	2.705	307.782	20.000	3.655		41.904	
28.979	28.780	12.140	2.818	18.194	30.017	—	3.589	255.725	10.992	—		38.431	
10.603	16.460	9.084	2.064	14.715	13.958	—	1.421	146.852	—	—		33.024	
11.852	19.672	—	—	9.883	—	—	3.530	154.822	—	—		35.300	

Production Productie	Unité - Eenheid	Jun - Juni 1965	Mai - Mei 1965	Jun 1964	1964 M.M.	Production Productie	Unité - Eenheid	Jun - Juni 1965	Mai - Mei 1965	Jun 1964	1964 M.M.
Porphyre - Iorfier :						Produits de dragage -					
Moëllons - Breuksteen . . .	t	479.634	434.825	23.695	466.225	Prod. v. baggermolens :	t	723.518	678.036	871.880	653.661
Concassés - Puin . . .	t			480.015		466.225	Gravier - Grind . . .	t	112.474	94.074	150.010
Pavés et mosaïques -	t	—	—	—	—	Sable - Zand . . .	t	960.125	906.547	969.327	824.954
Straatsteen en mozaïek .	t	—	—	—	—	Calcaires - Kalksteen . . .	t	196.933	200.582	194.272	190.820
Petit granit - Hardsteen :						Chaux - Kalk . . .	t	(c)	(c)	(c)	1.838
Extrait - Ruw . . .	m ³	31.910	29.420	41.771	34.133	Phosphates - Fosfaat . . .	t	(c)	(c)	(c)	1.838
Scié - Gezaagd . . .	m ³	6.641	6.489	10.269	8.719	Carbonates naturels -	t	101.043	87.607	90.387	158.415
Faonné - Bewerkt . . .	m ³	1.567	1.430	3.855	2.691	Naturecarbonaat . . .	t	(c)	(c)	1.327	715
Sous-prod. - Bijprodukten	m ³	27.851	26.378	40.356	31.830	Chaux hydraul. artific. .	t	(c)	(c)	1.327	715
Marbre - Marmor :						Kunstm. hydraul. kalk .	t	(c)	(c)	1.327	715
Blocs équarris - Blokken .	m ³	847	652	746	606	Dolomie - Dolomiet :	t	74.430	80.746	91.948	75.707
Tranches - Platen (20 mm)	m ²	49.593	47.463	49.731	46.653	crue - ruwe . . .	t	25.397	25.383	29.478	28.124
Moëllons et concassés -	t	3.221	3.623	3.510	2.724	frittée - witge gloeide .	t	8.201	7.311	8.255	7.603
Breuksteen en puin . . .	t	14.778	13.294	10.882	11.577	Plâtres - Pleisterkalk . .	t	(c)	(c)	8.255	7.603
Bimbeloterie - Snuisterijen	kg	28.018	21.531	30.899	20.804	Agglomérés de plâtre -	m ²	613.452	567.574	422.123	421.810
Grès - Zandsteen :						Pleisterkalkagglomeraten					
Moëllons bruts - Breukst.	t	139.502	117.684	131.393	108.072						
Concassés - Puin . . .	t	579	3.610	492	639	Silex - Vuursteen :					
Pavés et mosaïques -	t	8.326	7.109	8.489	7.172	broyé - gestampt . . .	t	1.917	1.868	682	1.244
Straatsteen en mozaïk .	t	537	536	582	576	pavé - straatsteen . . .	t				
Divers tailles - Diverses .	t	546	497	567	403	Feldspath en Galets . . .	t	(c)	(c)	(c)	(c)
Sable - Zand :						Veldspaat en Strandkeien	t	(c)	(c)	(c)	(c)
pr. métal. - vr. metaaln.	t	124.542	110.001	125.068	114.888	Quartz et Quartzites . . .	t	28.376	22.569	32.752	25.381
pr. verrerie - vr. glasfabr.	t	139.302	119.287	132.207	110.999	Kwarts en Kwartsiet . . .	t	22.089	18.062	20.228	16.886
pr. constr. - vr. bouwbedr.	t	447.224	431.532	527.582	430.918	Argiles - Klei . . .	t				
Divers - Allerlei . . .	t	142.339	144.864	136.797	122.940	Personnel - Personeel :					
Ardoise - Leisten :						Ouvriers occupés -		11.101	11.436	11.368	11.079
pr. toitures - vr. dakwerk	t	537	536	582	576	Tewerkgestelde arbeiders					
Schiste ard. - Dakleien . .	t	546	497	567	403						
Coticules - Slijpstenen . .	kg	3.629	2.773	4.589	4.054						

(c) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

COMBUSTIBLES SOLIDES
VASTE BRANDSTOFFEN

C.E.C.A. ET GRANDE-BRETAGNE
E.G.K.S. EN GROOT-BRITANNIE

JUIN-JUNI 1965

PAYS LAND	Houille produite Geproduceerd steenkool (1.000 t)	Ouvr. inscrits Ingesch. arb. (1.000)		Rendement (ouvr./poste) (arb./ploeg) (kg)		Jours ouvrés Gewerkte dagen	Absentéisme Afwezigheid %		Coke de four produit Geproduceerde ovencookes (1.000 t)	Agglomérés produits Geproduceerde agglomeraten (1.000 t)	Stocks Voorraden (1.000 t)	
		Fond Ondergrond	Fond et surface Onder- en bovengrond	Fond Ondergrond	Fond et surface Onder- en bovengrond		Fond Ondergrond	Fond et surface Onder- en bovengrond			Houille Kolen	Coke Cokes
Allemagne Occ. - West-Duitsl.												
1965 Jun - Juni	10.971	225	340	2.681	2.111	22,14	23,17	21,76	3.542	475	15.070	1.453
1964 M.M. . . .	12.362	233	349	2.613	2.055	22,02	19,99	18,45	3.606	459	8.629	1.083
Jun - Juni	11.596	238	358	2.598	2.040	22,27	21,84	20,32	3.502	482	7.744	1.376
Belgique - België												
1965 Jun - Juni	1.708	60	78	1.649	1.207	21,36	16,77(1)	14,88(1)	596	72	1.974	169
1964 M.M. . . .	1.775	66	85	1.574	1.155	21,33	16,29(1)	14,34(1)	616	119	1.489	162
Jun - Juni	1.799	65	84	1.554	1.141	21,88	16,67(1)	14,51(1)	616	91	1.220	234
France - Frankr.												
1965 Jun - Juni	4.465	109	153	2.052	1.429	23,24	10,25	6,25(2)	1.096	504	7.236	630
1964 M.M. . . .	4.419	111	156	2.046	1.411	23,21	10,10	6,73(2)	1.162	552	5.831	684
Jun - Juni	4.810	112	157	2.057	1.423	24,72	10,90	6,24(2)	1.114	579	6.726	564
Italie - Italië												
1965 Jun - Juni	41	0,8	1,2	3.792	(3)	(3)	(3)	(3)	469	3	49	532
1964 M.M. . . .	39	1,1	1,3	2.532	(3)	(3)	(3)	(3)	390	6	73	420
Jun - Juni	36	1,0	1,5	2.218	(3)	(3)	(3)	(3)	360	7	107	343
Pays-B. - Nederl.												
1965 Jun - Juni	915	24,8	38,8	2.132	(3)	(3)	(3)	(3)	347	131	1.294	357
1964 M.M. . . .	987	25,3	39,6	2.208	(3)	(3)	(3)	(3)	376	113	898	270
Jun - Juni	998	25,4	39,7	2.170	(3)	(3)	(3)	(3)	362	130	650	205
Communauté - Gemeenschap												
1965 Jun - Juni	18.548	414,8	574,1	2.430	(3)	(3)	(3)	(3)	6.050	1.182	25.704	3.141
1964 M.M. . . .	19.584	434,4	593,8	2.395	(3)	(3)	(3)	(3)	6.150	1.249	17.007	2.616
Jun - Juni	19.725	436,6	603,9	2.369	(3)	(3)	(3)	(3)	5.955	1.290	16.400	2.746
Grande-Bretagne- Groot-Britannië												
1965 Semaine du 27-6 au 3-7	3.332	—	464	5.421	1.763	(3)	(3)	16,52	(3)	(3)	21.773	(3)
Week van 27-6 tot 3-7												
1964 Moy. hebdom. Wekel. gem. Semaine du 28-6 au 4-7	3.724	—	498	5.203	1.745	(3)	(3)	15,78	(3)	(3)	20.381	(3)
Week van 28-6 tot 4-7	3.544	—	496	5.210	1.733	(3)	(3)	14,82	(3)	(3)	20.215	(3)

N. B. — (1) Absences individuelles seulement - Alléén individuele afwezigheid. — (2) Surface seulement - Bovengrond alléén. — (3) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

Exposition de Matériel Minier

LONDRES - 8 au 17 JUILLET 1965

Compte rendu par l'Institut National
de l'Industrie Charbonnière

Tentoonstelling van Mijnmaterieel

LONDEN - 8 tot 17 JULI 1965

Verslag door het Nationaal Instituut
voor de Steenkolenijverheid

INTRODUCTION

Une vaste exposition de matériel minier fut organisée à Londres du 8 au 17 juillet 1965 en même temps que le 4^e Congrès International Minier. En Grande-Bretagne, c'est la 3^e grande manifestation de ce genre depuis la guerre. La première exposition organisée par le « Council of Underground Machinery Manufacturers » eut lieu à Earls-Court du 7 au 16 juillet 1949 et groupait 29 participants.

La deuxième eut lieu 10 ans plus tard en 1959 à l'occasion du Symposium sur le fonçage des puits et le creusement des galeries organisé par « The Institution of Mining Engineers ». Cette exposition tenue pour la première fois dans le Grand Hall de l'Olympia groupait 100 participants.

Cette fois l'Association des Constructeurs de matériel minier avait encore choisi le même cadre de l'Olympia et avait réuni 120 exposants répartis dans 184 stands. Fermée au grand public pour en limiter l'accès aux spécialistes des questions minières, l'exposition remporta un vif succès.

Le Quatrième Congrès International Minier avait attiré à Londres plus de 1350 participants venus de 40 pays différents et tous les Membres inscrits ont eu un vif intérêt à faire plusieurs visites à l'exposition.

Celle-ci, comme les précédentes d'ailleurs, était réservée aux constructeurs britanniques. La collection de machines exposées reflète donc plus particulièrement les tendances prédominantes actuellement en Grande-Bretagne en matière d'exploitation des mines, mais elle n'exclut pas tout apport extérieur. En effet, certaines machines, de conception étrangère, mais construites sous licence dans des

INLEIDING

Samen met het 4^e Internationale Mijncongres werd te Londen van 8 tot 17 juli 1965 een uitgebreide tentoonstelling van mijnmaterieel georganiseerd. Het is de derde grote soortgelijke gebeurtenis in Engeland sedert de oorlog. De eerste tentoonstelling werd ingericht door de « Council of Underground Machinery Manufacturers » te Earls-Court van 7 tot 16 juli 1949 en telde 29 deelnemers.

De tweede had 10 jaar later, in 1959, plaats bij gelegenheid van het Symposium over het delven van schachten en het drijven van galerijen, ingericht door « The Institution of Mining Engineers ». Deze tentoonstelling werd voor de eerste maal gehouden in de Grand Hall van de Olympia en groepeerde 100 deelnemers.

Ditmaal had de Vereniging van de Bouwers van Mijnmaterieel eveneens zijn keuze laten vallen op de Olympia en voor 120 deelnemers 184 stands ingericht. De tentoonstelling was niet open voor het publiek en enkel voor mijnspecialisten toegankelijk, dit om de toeloop te verminderen, en zij kende een groot succes.

Het Vierde Internationale Mijncongres had meer dan 1350 deelnemers uit 40 verschillende landen naar Londen gebracht en al de ingeschreven leden hebben met grote belangstelling verschillende bezoeken aan de tentoonstelling gebracht.

Zoals de voorgaande was deze tentoonstelling voorbehouden aan de Engelse constructeurs. Het geheel van de tentoongestelde machines geeft dus wel een trouw beeld van de strekkingen die op dit ogenblik in Engeland met betrekking tot de mijnontginning overwegend zijn, maar sluit toch een

ateliers britanniques, étaient également présentes dans de nombreux stands et conféraient ainsi un caractère plus général encore au matériel exposé.

Le Prince Philip, Duc d'Edinburgh, a ouvert solennellement l'Exposition, le jeudi 8 juillet. A cette occasion, le Prince a insisté sur la nécessité de développer les exportations. Le montant du matériel minier exporté, par la Grande-Bretagne, n'a cessé de croître au cours des dernières années pour passer de 4,5 millions de Livres Sterling en 1960 à près de 7 millions en 1964.

Dans son discours d'ouverture du Congrès, Lord Robens, Président du « National Coal Board », insista sur la volonté de la Grande-Bretagne de conserver au charbon sa première place en tant que source primaire d'énergie. Il félicita les exposants des magnifiques efforts qu'ils avaient déployés ces dernières années pour inventer et adapter de nouvelles machines aux conditions des travaux miniers britanniques. Mais ces efforts, dit-il, n'ont été couronnés de succès que parce qu'il existe une collaboration très étroite entre les ingénieurs des mines et les constructeurs. Cette collaboration est indispensable à la réussite.

Depuis 1959, des progrès importants ont été obtenus dans les techniques minières par l'application de l'hydraulique et de l'électronique aux engins du fond. Les machines d'abattage et principalement les abatteuses-chargeuses à tambour ont été perfectionnées pour s'adapter à des conditions de gisement de plus en plus difficiles — couches minces, couches inclinées, couches d'ouverture variable, charbon dur, etc...

Le fait que les engins de rabotage étaient peu représentés à l'exposition ne devrait pas faire conclure à un visiteur pressé que le rabotage est en recul et que le havage a actuellement la faveur des exploitants. Il ne faut pas oublier que les gisements britanniques comportent une très large proportion de charbon dur et que les rabots n'y ont toujours trouvé qu'un champ d'application très limité.

Pour faciliter la lecture du compte rendu, il nous a paru plus opportun de grouper le matériel exposé par nature et non par constructeur. A cet effet, le rapport est divisé en 5 chapitres intitulés respectivement :

- 1) Abattage
- 2) Creusement mécanique des galeries
- 3) Transport
- 4) Matériel électrique et pompes.
- 5) Soutènement mécanisé.

Les 4 premiers chapitres sont traités dans cette livraison des Annales, tandis que le soutènement mécanisé, qui était très largement représenté à l'Exposition, fera l'objet d'un rapport très détaillé dans la livraison de mars des Annales des Mines de Belgique.

buitenlandse bijdrage niet uit. Sommige machines zijn immers in het buitenland uitgedacht maar onder licencie in Engelse fabrieken gebouwd ; ze werden in verschillende stands opgemerkt en droegen dus bij tot het algemeen karakter van het tentoongestelde materieel.

Prins Philip, Hertog van Edinburg, heeft de tentoonstelling op donderdag 8 juli plechtig geopend. De Prins heeft bij die gelegenheid gedrukt op de noodzaak de uitvoer te verhogen. De hoeveelheid door Engeland uitgevoerd mijnbouw materieel is de laatste jaren voortdurend gestegen en van 4,5 miljoen pond sterling in 1960 gestegen tot 7 miljoen in 1964.

Lord Robens, President van het « National Coal Board », wees op de wil van Engeland om aan de kolen de eerste plaats te blijven geven in de bevoorradings in primaire energie. Hij wenste de deelnemers geluk met de reusachtige inspanningen van de laatste jaren om nieuwe machines te vinden en aan te passen aan de omstandigheden in de Engelse mijnen. Deze inspanningen, zegde hij, zijn enkel met succes bekroond geworden omdat er een nauwe samenwerking bestaat tussen de mijnningenieurs en de constructeurs. Zonder deze samenwerking is geen resultaat mogelijk.

Sinds 1959 werden in de mijntechnieken belangrijke successen behaald dank zij de hydraulica en de elektronica toegepast op de ondergrondse machines. De win- en bijzonder de trommelsnijmachines werden verbeterd en aangepast aan steeds zwaardere werkomstandigheden : dunne lagen, hellende lagen, lagen met veranderlijke opening, harde kolen, enz...

Het feit dat er niet veel schaven tentoongesteld waren mag bij een haastige bezoeker niet de indruk verwekken dat het schaven veld verliest en de exploitanten op dit ogenblik de voorkeur geven aan het ondersnijden. Men moet niet vergeten dat de Engelse kolenaafzettingen voor een groot gedeelte uit harde soorten bestaan en dat de schaven er steeds een heel beperkt werkteerrein hebben gehad.

Om het de lezer gemakkelijk te maken hebben wij het materieel gegroepeerd volgens zijn aard en niet per constructeur. Het verslag bevat dan ook vijf hoofdstukken met de volgende titels :

- 1) Winning
- 2) Mechanisch drijven van galeries
- 3) Vervoer
- 4) Elektrisch materieel en pompen
- 5) Mechanische ondersteuning

De eerste vier hoofdstukken worden in deze aflevering van de Annales behandeld ; de mechanische ondersteuning die op de Tentoonstelling zeer sterk vertegenwoordigd was wordt in een zeer uitvoerig verslag uiteengezet in de aflevering van maart van de Annales der Mijnen van België.

SOMMAIRE

I. ABATTAGE

- o. Tendances principales en matière d'abattage.
1. Abatteuses-chargeuses à tambour.
 10. Améliorations apportées à cette technique.
 101. Etude des tambours et des pics.
 102. Réglage du niveau de coupe.
 103. Amélioration du chargement sur le convoyeur.
 104. Contrôle automatique du halage hydraulique.
 105. Guidage des abatteuses-chargeuses à tambour.
 11. Abatteuses-chargeuses à tambour classiques.
 111. L'abatteuse-chargeuse Anderson Boyes 16 (A.B. 16).
 112. L'abatteuse-chargeuse Eickhoff E.W. 100 G.
 12. Abatteuses-chargeuses à tambour pour couches minces.
 121. La Ten Twelve.
 122. La Minimatic.
 123. La Thin Seam Shearer 105.
 124. L'abatteuse-chargeuse Eickhoff E.W. 60 G.
 13. Abatteuses-chargeuses à tambour pour grandes couches d'ouverture variable (Ranging Drum Shearer).
 131. L'Anderson Boyes 16 Ranging Drum Shearer.
 132. La Maximatic.
 133. L'abatteuse-chargeuse Eickhoff E.W. 130 L.
 134. La haveuse à deux tambours Eickhoff EDW 200.
2. Trepanners et Trepan-Shearers.
 21. Trepanners sur convoyeur blindé.
 22. Trepan-Shearers.
 23. Trepanners travaillant dans les deux sens.
3. Rabots.
 31. Rabots sans recul pour charbons très durs.
 311. Le Gleithobel.
 312. Le rabot Dutch State Mines Brethby-Huwood.
 32. Rabots-pupitres pour couches de grande ouverture.
 321. Rabot-ancre avec pupitre.
 322. Rabot « Huckepack » ou à empilages.

INHOUD

I. WINNING

- o. Algemene strekking inzake winning.
1. Trommelsnijmachines.
 10. Verbeteringen aangebracht aan dit apparaat.
 101. Studie van de trommels en de beitels.
 102. Regeling van de snijhoogte.
 103. Verbetering van het laden op de transporteur.
 104. Het automatisch gecontroleerde hydraulisch slepen.
 105. Het geleiden van de trommelsnijmachines.
 11. De klassieke trommelsnijmachines.
 111. De snijmachine Anderson Boyes 16 (A.B. 16).
 112. De snijmachine Eickhoff E.W. 100 G.
 12. Trommelsnijmachines voor dunne lagen.
 121. De « Ten Twelve ».
 122. De « Minimatic ».
 123. De « Thin Seam Shearer 105 ».
 124. De snijmachine Eickhoff E.W. 60 G.
 13. Trommelsnijmachines voor lagen met grote en veranderlijke opening (Ranging Drum Shearer).
 131. De Anderson Boyes 16 Ranging Drum Shearer.
 132. De « Maximatic ».
 133. De snijmachine Eickhoff E.W. 130 L.
 134. Snijmachine met twee trommels Eickhoff E.D.W. 200.
2. Trepanners en Trepan-Shearers.
 21. Trepanners op pantsertransporteurs.
 22. Trepan-Shearers.
 23. Dubbelwerkende trepanners.
3. Schaven.
 31. Terugstootvrije schaven voor harde kolen.
 311. De Gleithobel.
 312. De Dutch State Mines schaaft Brethby-Huwood.
 32. Lessenaarschaven voor grote openingen.
 321. Ankerschaaft met lessenaar.
 322. De « Huckepack » of stapelschaaft.

4. Machines à creuser les niches.
 41. Machines du type Dawson Miller.
 42. Le « Transon Miner ».
 43. Le « Short Face Miner ».
 44. La machine à creuser les niches VM 4.
5. Abatteuses qui permettent de supprimer les niches.
 51. L'abatteuse E.D.W. 130 L.
 52. Le Bretby Full Face Miner.
 53. Le Mavor Miner.
6. Mineurs Continus.
 61. Le Collins Miner.
 62. De Wilcox Miner.
 63. Le Joy Continuous Miner C.U. 45.
7. Machine à creuser les montages.

II. CREUSEMENT DES VOIES DE CHANTIER

1. Voies en veine creusées en arrière de la taille.
 11. La bosseyeuse Joy (ou « Mark II »).
 12. La bosseyeuse Bretby-Meco.
 13. La bosseyeuse Sutcliffe.
 14. La bosseyeuse Greenside.
2. Creusement des traçages.
 21. Le « Bretby road-header ».
 22. La « Greenside heading machine ».
 23. La machine de rabassenage des galeries de la firme Hausherr et Söhne.

III. TRANSPORTS

1. Engins mobiles de chargement et (ou) de transport.
2. Courroies transporteuses.
3. Convoyeurs spéciaux.
4. Transport du matériel et du personnel.
5. Applications de l'hydraulique aux engins de transport.
6. Conclusions.
 61. Transport en taille.
 62. Transport en voie.
 63. Transport personnel et matériel.

IV. MATERIEL ELECTRIQUE ET POMPES

1. Matériel électrique.
2. Pompes.

4. De nismachines.
 41. Machines van het type Dawson Miller.
 42. De « Transon Miner ».
 43. De « Short Face Miner ».
 44. De nismachine V.M. 4.
5. Winmachines waarmee de nissen kunnen afgeschaft worden.
 51. De winmachine E.D.W. 130 L.
 52. De Bretby Full Face Miner.
 53. De Mavor Miner.
6. De Continuous Miner.
 61. De Collins Miner.
 62. De Wilcox Miner.
 63. De Joy Continuous Miner C.U. 45.
7. Machine voor het drijven van doortochten.

II. HET DRIJVEN VAN PIJLERGALERIJEN

1. Galerijen in de laag gedreven achter de pijler.
 11. De galerijdrijfmachine Joy (of « Mark II »).
 12. De galerijdrijfmachine Bretby-Meco.
 13. De galerijdrijfmachine Sutcliffe.
 14. De galerijdrijfmachine Greenside.
2. Het drijven van galerijen in vol terrein.
 21. De « Bretby road-header ».
 22. De « Greenside heading machine ».
 23. Nadiëpmachine voor galerijen van de firma Hausherr und Söhne.

III. VERVOER

1. Beweegbare toestellen voor het laden en (of) het vervoer.
2. Transportbanden.
3. Bijzondere transporteurs.
4. Vervoer van materieel en personeel.
5. Toepassing van de hydraulica op het vervoer.
6. Besluiten.
 61. Vervoer in de pijler.
 62. Vervoer in de galerij.
 63. Vervoer van personeel en materieel.

IV. ELEKTRISCH MATERIEEL

1. Elektrisch materieel.
2. Pompen.

I. ABATTAGE - WINNING

par door

J. BOXHO

O. TENDANCES PRINCIPALES EN MATIERE D'ABATTAGE

Améliorations des abatteuses à tambour.

Depuis quelques années, la méthode d'abattage intégral par abatteuses à tambour a fait de remarquables progrès. Des améliorations notables (cfr. par. 10) sont survenues tant dans l'abattage et ses corollaires (granulométrie, lutte contre les poussières, réglage du niveau de coupe) que dans le chargement sur le convoyeur et le halage de l'abatteuse avec contrôle automatique.

Abatteuses à tambour travaillant dans les deux sens de marche.

Cette construction (cfr. par. 10.) apporte divers avantages :

- 1°) La productivité augmente fortement par une utilisation plus rationnelle, donc plus rentable, de l'abatteuse.
- 2°) L'organisation de la taille est améliorée. Dorénavant, le soutènement peut être placé immédiatement après le passage de la machine, et le personnel n'a plus à attendre. Le contrôle de toits plus fragiles s'en trouve amélioré.
- 3°) Le cycle de travail est assoupli. A la fin d'un poste, le travail peut être interrompu sans inconvénient, chaque tronçon abattu étant étançonné.

Abatteuses à tambour pour couches minces.

Ce domaine intéresse vivement les exploitants belges et plusieurs constructeurs s'y sont attelés courageusement. On peut souligner le faible encombrement de ces machines et la diminution de la largeur de passe, réduisant les porte-à-faux, compensée par l'augmentation de la vitesse d'avancement et l'abattage dans les deux sens. Cette largeur de passe permet de suivre le front de très près avec des étançons à bêtes, plus maniables en couche mince.

Abatteuses à tambour dans les couches grandes et/ou d'ouverture variable.

La mécanisation dans ces couches, difficile à réaliser, est restée longtemps un problème. Plusieurs firmes ont trouvé une solution élégante en construisant des abatteuses à un ou deux tambours réglables en hauteur, appelés « Ranging Drums » (cfr. par. 13).

O. ALGEMENE STREKKINGEN INZAKE WINNING

Verbeteringen aan de trommelondersnijmachines.

Het winnen door middel van trommelondersnijmachines heeft de laatste jaren een grote uitbreiding genomen (cfr. § 10). Er werden merkwaardige resultaten bekomen zowel op het gebied van het winnen en wat er bij hoort (stukgrootte, stofbestrijding, regeling van het snijniveau) als op dat van het laden op de transporteur en het slepen van de machine met automatische controle.

Dubbelwerkende trommelsnijmachines.

Deze constructie (cfr. § 10) biedt verschillende voordelen :

- 1°) De produktiviteit neemt sterk toe wegens een meer rationeel, dus meer rendabel gebruik van de winmachine.
- 2°) De organisatie van het werk in de pijler wordt erdoor verbeterd. De ondersteuning kan nu onmiddellijk na de doorgang van de machine geplaatst worden, en het personeel verliest geen tijd meer. Voor een eerder brokkelig dak betekent dit een merkelijk voordeel.
- 3°) De arbeidscyclus is soepeler. Op het einde van de dienst kan het werk zonder hinder onderbroken worden, omdat alles met stijlen ondersteund is.

Trommelsnijmachines voor dunne lagen.

Dit probleem, van bijzonder veel betekenis voor de Belgische exploitanten, werd door verschillende bouwers degelijk aangepakt. Men bemerkt dat deze machines minder omvangrijk zijn en een dunnere snede aanbrenge, waardoor het stijlenvrij pand smaller wordt, terwijl daarentegen de snelheid van de machine opgedreven wordt en de werking in twee richtingen toegepast. Dank zij deze snijdiepte kan men de stijlen met de voor dunne lagen handiger kapjes dicht bij het front plaatsen.

Trommelsnijmachines in lagen met grote of veranderlijke opening.

In deze lagen is het moeilijk te mechaniseren en heeft men lange tijd af te rekenen gehad met problemen. Verschillende firma's hebben een aantrekkelijke oplossing gezien in de winmachines met een of twee in de hoogte verstelbare trommels, « Ranging Drums » geheten (cfr. § 13).

Ces abatteuses attaquent toute la hauteur de veine (1,40 m à 2,50 m en pratique) et permettent de réduire la longueur des niches à celle nécessaire pour les têtes motrices. Le chargement sur le convoyeur a été spécialement étudié.

Trepanners sur blindé ou dotés d'un tambour d'abattage ou coupant dans les deux sens (par. 2).

Les Trepanners n'ont rien perdu de leur succès en Grande-Bretagne, grâce à leur grande capacité de production et à l'obtention d'un fort pourcentage de classés. L'Exposition témoigne cependant d'une double évolution : Trepanners sur convoyeur et Trepanners dotés d'un tambour pour parachever l'abattage.

Les premières abatteuses intégrales, telles la Meco Moore, se halaient sur le mur en avant du convoyeur, tout en prenant de larges passes. Donc le toit devait être excellent à cause du grand porte-à-faux requis, et le mur devait être ferme et régulier. Ces abatteuses ont disparu au profit des abatteuses à tambour, sur convoyeur et procédant par enlevures plus étroites. Cette même évolution s'affirme maintenant dans les Trepanners (par. 21).

Parallèlement, on a développé les Trepan-Shearers (par. 22) dans le but de combiner les avantages du Trepanner avec la simplicité et la robustesse de l'abatteuse-chargeuse à tambour. L'engin principal de coupe reste le trépan, le tambour ne servant qu'à parachever l'abattage. Les machines ne travaillent que dans un sens. Tout comme dans les abatteuses à tambour, certains modèles ont été adaptés pour les couches plus minces. Tous les Trepan-Shearers circulent sur le convoyeur.

Certains Trepanners entièrement symétriques peuvent couper dans les deux sens (par. 23).

Rabots.

Le rabotage a conquis droit de cité en Grande-Bretagne, grâce aux progrès importants réalisés dans ce domaine.

Les rabots sans recul (par. 31) permettent d'étendre la technique aux charbons très durs. Le mode de guidage permet de diminuer fortement les frottements lors du halage et d'abattre le charbon sans repousser le convoyeur.

Les rabots-pupitres (par. 32) permettent d'attaquer les couches de grande ouverture, grâce à leur tourelle centrale constituée d'empilages à couteaux et à bras de havage. Ce sont surtout des rabots-ancres.

Machines à creuser les niches.

La mécanisation croissante fait ressortir toujours davantage l'importance du personnel occupé au creusement des niches.

Deze machines bouwen de laag af over haar ganse hoogte (praktisch 1,40 tot 2,50 m) terwijl de nissen niet groter moeten zijn dan de aandrijfkoppen vereisen. Speciale aandacht is besteed aan het laden op de transporteur.

Trepanners op gepantserde transporteur, of met afbouwtrammel of met dubbele werking (§ 2).

De trepanners blijven in Engeland even veel succes hebben, dank zij hun grote produktiecapaciteit en het groot gehalte aan stukkool. Op de Tentoonstelling komt evenwel een dubbele evolutie tot uiting: trepanners op de transporteur en trepanners met een trammel voor het beëindigen van de winning.

De eerste volledige winmachines zoals de Meco-Moore verplaatsten zich over de vloer, voor de transporteur, en namen brede bressen. Het dakgesteente moest wel van zeer goede hoedanigheid zijn omwille van de afmetingen van het stijlvrij pand, en de vloer moest regelmatig zijn en een grote weerstand hebben. Deze machines zijn verdwenen en vervangen door de snijmachines met trammels, die over de transporteur lopen en dunnere sneden nemen. Dezelfde evolutie vindt men, nu terug bij de trepanners (§ 21).

Terzelfdertijd heeft men de Trepan-Shearers ontwikkeld (§ 22) die de voordelen van de Trepanner moeten koppelen aan de eenvoud en de stevigheid van de trammelsnijmachine. Het voornaamste werk wordt nog steeds door de boor verricht, de trammel zorgt alleen voor de afwerking. Deze machines zijn enkelwerkend. Evenals bij de trammelsnijmachines bestaan er modellen voor dunne lagen. Alle trepan-shearers lopen over de transporteur.

Sommige volledige symmetrische Trepanners werken in twee richtingen (§ 23).

Schaven.

Het schaven heeft in Engeland burgerrecht verkregen dank zij de grote vooruitgang die op dit gebied gemaakt werd.

Met de terugstootvrije schaven (§ 31) kan men de techniek uitbreiden tot de zeer harde kolen. Dank zij de manier van geleiden gaat het slepen gepaard met veel minder wrijving en wordt de transporteur tijdens het winnen minder achteruitgedrukt.

Met de lessenaarschaaf (§ 32) kan men machtige lagen aanpakken, dank zij de centraal gelegen toren bestaande uit stapels messen en snijarmen. Het betreft vooral ankerschaven.

Nismachines.

Bij toenemende mechanisering wordt de nadruk steeds meer gelegd op het personeel dat voor het drijven van de nissen is vereist.

La première idée est de mécaniser cette opération, ce qui n'a pas été facile à réaliser. Cinq constructeurs présentent des machines à creuser les niches. Mais toutes s'inspirent des principes de base du Dawson Miller et ne diffèrent essentiellement que par le dispositif d'abattage ; disque fraiseur vertical du Dawson Miller, parallèle au front ; tambour d'axe vertical parallèle au front, disques d'axe horizontal parallèles au front (cfr. par. 4). Ces engins s'améliorent. Le Dawson Miller par exemple, en gisement plat, est capable en un poste d'avancer de 3 m un front de niche de 15 m, y compris le soutènement, avec un seul homme dans la niche.

On observe aussi un effort pour supprimer les niches au moyen précisément d'abatteuses dérivées des machines à creuser les niches, ou pour faire abattre le front, à l'endroit des têtes motrices du convoyeur de taille, par l'abatteuse de taille, en l'occurrence une abatteuse à 2 tambours d'extrémité, réglables en hauteur (cfr. par. 5).

Mécanisation des montages.

Ce domaine attend toujours d'être développé. La machine Nashorn (par. 7) est la seule exposée dans ce secteur. Ces machines ne doivent pas être trop encombrantes ni trop coûteuses, car elles doivent changer fréquemment de place et être amorties sur des travaux de relativement courte longueur.

Mineurs continus.

Ils ne sont guère applicables dans les gisements belges parce qu'ils nécessitent des panneaux réguliers de très grande étendue, l'abandon d'un pourcentage de gisement régulier parfois important, et des conditions de toit permettant des porte-à-faux très étendus.

Ces deux derniers points sont inhérents à l'exploitation par chambres et piliers.

Ce chapitre comporte cependant quelques exemples de machines qui présentent de l'intérêt à l'étranger et du fait que certains accessoires peuvent être appliqués à d'autres abatteuses pour longues tailles.

1. ABATTEUSES-CHARGEUSES A TAMBOUR

10. Améliorations apportées à cette technique.

L'efficacité de l'abattage a augmenté grâce à l'étude de la forme et de l'implantation des pics et, dans une mesure moindre, de leur vitesse linéaire. D'après les expériences effectuées en Grande-Bretagne, le dégagement de poussières diminue si l'efficacité de l'abattage augmente ; il est donc inti-

Men heeft er eerst aan gedacht dit werk te mechaniseren, hetgeen niet gemakkelijk is. Vijf constructeurs hebben een machine om nissen te drijven. Ze gaan echter alle uit van de basisprincipes van de Dawson-Miller en verschillen in de grond enkel door de winmachine ; de verticale frees van Dawson-Miller evenwijdig aan het front ; een schijf met horizontale as evenwijdig aan het front (cfr. § 4). Deze machines worden nog voortdurend verbeterd. De Dawson Miller is bij voorbeeld in staat om, met één man, gedurende één dienst, een nis met een lengte van 15 m over een afstand van 3 m vooruit te drijven, met inbegrip van het ondersteunen.

Er bestaat ook een sterke neiging om de nissen af te schaffen, door precies winmachines te gebruiken die van nismachines zijn afgeleid, of door tegenover de aandrijfkoppen van de pijlertransporteur het front te laten afbouwen door de pijlerwinmachine, in dit geval een machine met een trommel op elk uiteinde, met mogelijkheid van verstelling in de hoogte (§ 5).

De mechanisering van de doortochten.

Dit terrein dient nog verder ontwikkeld te worden. Hier wordt alleen de machine Nashorn (§ 7) tentoongesteld. Deze machines mogen niet te omvangrijk of te duur zijn, want ze moeten dikwijls verplaatst worden en afgeschreven worden op werken die betrekkelijk weinig tijd in beslag nemen.

Continuous miners.

Ze zijn niet interessant voor de Belgische afzettingen, omdat ze enkel geschikt zijn voor regelmatige en zeer uitgestrekte kolenvelden, omdat ze leiden tot het opgeven van vaak uitgestrekte regelmatige stroken, en omdat ze een dak vergen dat bestand is tegen uitgestrekte stijlenvrije oppervlakten.

De laatste twee punten hangen onvermijdelijk samen met de ontginning door middel van kamers en pijlers.

Er worden toch in dit hoofdstuk enkele machines vermeld die niet zonder belang zijn voor het buitenland ook al omdat sommige onderdelen ervan van nut kunnen zijn in de lange pijlers

1. TROMMELSNIJMACHINES

10. Verbeteringen aangebracht aan dit apparaat.

De winning werd meer doeltreffend dank zij de studie van de vorm en implanting van de beitels en in mindere mate van hun omtreksnelheid. Volgens in Engeland opgedane ervaringen vermindert het stof naarmate het effect verbetert ; de stofontwikkeling is dus nauw verbonden met de produktiviteit

mement lié à la productivité de l'abatteuse et dépend des mêmes facteurs.

Le réglage du niveau de coupe a été rendu possible par l'introduction de châssis d'abatteuse réglables en hauteur.

L'abattage dans les deux sens de marche semble se généraliser, grâce à l'augmentation des puissances installées (allant jusqu'à 200 kW) et l'amélioration du chargement sur le convoyeur. Il a créé de nouvelles formes de tambour.

La granulométrie dépend du nombre de pics, de la forme des tambours et de la facilité d'écoulement du charbon abattu vers le convoyeur.

L'efficacité du chargement sur le convoyeur a été accrue par l'étude de la forme des tambours et des têtes motrices, par la mise au point de déflecteurs et par l'adaptation de rampes de chargement au convoyeur.

La vitesse d'avancement dépend de la bonne marche des autres opérations et de l'adresse du machiniste. Elle a été rendue optimale en adoptant le halage hydraulique sur l'abatteuse ou à distance, contrôlé automatiquement.

Enfin, le guidage des abatteuses sur le convoyeur a été transformé.

Tous ces facteurs ont donc pu être améliorés par l'étude des éléments suivants :

- la forme des tambours,
- la forme, l'implantation et la vitesse linéaire des pics,
- le réglage en hauteur des châssis d'abatteuse,
- les déflecteurs de chargement,
- les rampes de chargement,
- la forme des têtes motrices,
- le contrôle automatique du halage hydraulique.

Ces études ont été effectuées par les firmes, souvent en collaboration avec le Mining Research Establishment (M.R.E.) du National Coal Board (N.C.B.).

101. Etude des tambours et des pics.

De nombreuses firmes se sont attaquées au problème : Anderson Boyes, Hoy, Mining Supplies, Eickhoff, etc...

Evolution des tambours.

Initialement, on ne connaissait que le tambour cylindrique pour l'abattage dans un seul sens de marche, sous deux formes différentes :

- à pics radiaux rapprochés, pour charbons durs (fig. 1a),
- à nervures de chargement et pics très écartés, pour charbons moins durs. Ce dernier tambour donne un pourcentage élevé de classés (fig. 1b).

On a recherché alors des formes de tambour susceptibles de charger le charbon abattu sur le con-

van de winmachine en is afhankelijk van dezelfde factoren.

De regeling van de snijhoogte is mogelijk geworden dank zij in hoogte verstelbare onderstellen.

De dubbele werking schijnt veralgemeend te worden, dank zij een groter geïnstalleerd vermogen (tot 200 kW) en een betere laadtechniek. Nieuwe vormen van trommel waren nodig.

De stukgrootte van het produkt hangt samen met het aantal beitels, de vorm van de trommels en het gemak waarmee de gewonnen kolen op de transporteur worden gebracht.

De verplaatsingssnelheid hangt af van het vlot verloop der andere verrichtingen en de handigheid van de machinist. Het beste resultaat werd hier bekomen met een automatisch gecontroleerde hydraulische lier op de machine of op afstand.

Tenslotte werden wijzigingen aangebracht aan de geleiding van de machines op de transporteur.

Al deze factoren werden bijgevolg verbeterd door de studie van de volgende elementen :

- de vorm van de trommels,
- de vorm, inplanting en omtreksnelheid van de beitels,
- de hoogteverstelling van het onderstel,
- de laadsokkels,
- de laadvlakken,
- de vorm van de aandrijfkoppen,
- de automatische controle op het hydraulisch slepen.

Deze studies werden uitgevoerd door de verschillende firma's, niet zelden in samenwerking met het Mining Research Establishment (M.R.E.) van het National Coal Board (N.C.B.).

101. Studie van de trommels en de beitels.

Talrijke firma's hebben zich met dit probleem beziggehouden : Anderson Boyes, Joy, Mining Supplies, Eickhoff enz.

Evolutie bij de trommels.

In het begin kende men enkel de cilindrische trommel voor de winning in één richting, onder twee verschillende vormen :

- met dicht bij elkaar staande radiale beitels, voor harde kolen (figuur 1a),
- met laadgroeven en ver uit elkaar staande beitels, voor minder harde kolen. Deze trommel levert een hoog percentage stukkolen (figuur 1b).

Dan heeft men getracht de trommel een vorm te geven die de kolen gemakkelijker op de transporteur

voyeur, améliorant par le fait même la granulométrie et la vitesse d'avancement.

De là est né le tambour « hélicoïdal » (Spiral Drum, Schneckenwalze) formé de plusieurs segments d'hélices de même pas, donc parallèles. La figure 1 c montre un modèle à 3 segments d'hélices, de la firme Eickhoff. Ce type de tambour a permis une vitesse d'avancement de la machine beaucoup plus grande, d'où production et rendement en gros accrus, grâce à l'angle d'attaque des pics et à l'efficacité du chargement par les segments hélicoïdaux, qui soulèvent les charbons et les projettent vers le convoyeur. Les conditions locales particulières déterminent la disposition des pics (production de gros) et le sens de rotation à adopter.

Sur le tambour « à vis d'Archimède » (Screw or Scroll Drum, Schraubenwalze), dérivé du tambour « hélicoïdal », l'hélice possède au moins un pas complet. Ce pas est plus court, donc l'angle de l'hélice avec l'axe du tambour est plus important. En charbon dur, on dispose sur le tambour deux hélices au lieu d'une, pour augmenter la densité des pics (fig. 1 d). Ce tambour évacue le charbon différemment : il le pousse vers le convoyeur axialement, donc normalement au sens d'avancement de l'abatteuse, à la façon d'une vis d'Archimède. Ce

teur brengt, omdat daardoor zowel de stukgrootte als de verplaatsingssnelheid gediend wordt.

Vandaar de « hélicoïdale » trommel (Spiral Drum, Sneckenwalze) die bestaat uit verschillende segmenten van een schroef met dezelfde pas, evenwijdig dus. Figuur 1 c geeft een model met drie schroefelementen van de firma Eickhoff. Met deze machine bekomt men een veel grotere verplaatsingssnelheid, dus een grotere produktie en meer stuk-kool, dank zij de invalshoek van de beitels en het gemak waarmee de hélicoïdale segmenten de kolen laden door ze op te heffen en op de transporteur te werpen. In elke geval afzonderlijk moet de stand van de beitels en de draaizin worden gekozen voor een maximaal percentage in stuk-kool.

Bij de trommel « met schroef van Archimedes » (Screw of Scroll Drum, Schraubenwalze), die is afgeleid van de « hélicoïdale » trommel, beslaat de schroef tenminste een volledige toer. Deze pas is korter, de schroef maakt dus een grotere hoek met de as. In harde kolen plaatst men twee schroeven op de trommel in plaats van één, om meer beitels te hebben (figuur 1 d). Deze trommel ruimt de kolen op een andere manier : hij duwt ze naar de transporteur in axiale richting, dus loodrecht op de vooruitgangsrichting van de machine, zoals een schroef van Archimedes. Dit heeft de winning in twee richtingen mogelijk gemaakt, na vervanging van de

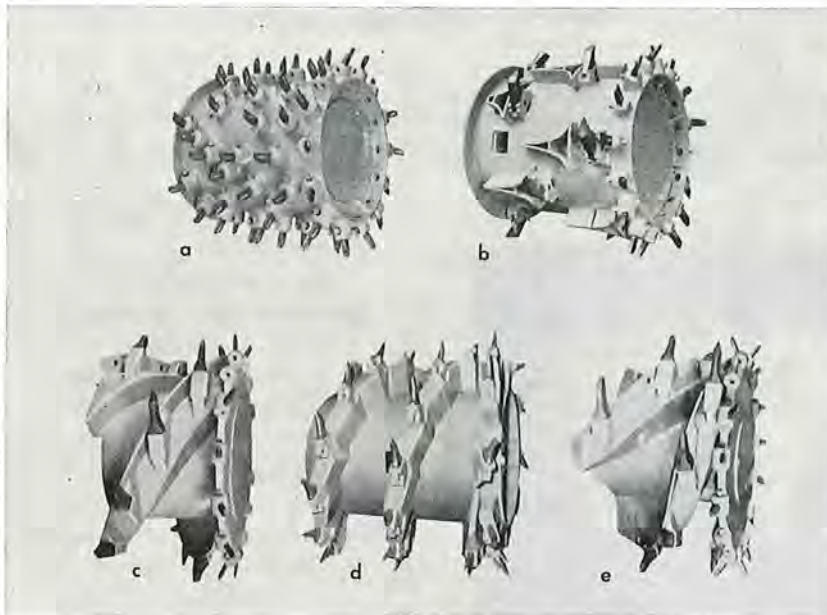


Fig. 1.

Evolution des formes des tambours.

- a) tambour cylindrique à pics rapprochés
- b) tambour cylindrique à pics écartés
- c) tambour hélicoïdal

- d) tambour à vis d'Archimède
- e) tambour mixte

Evolutie in de vorm der trommels.

- a) cilindrische trommel met dicht bij elkaar staande beitels
- b) cilindrische trommel met ver van elkaar staande beitels
- c) hélicoïdale trommel

- d) trommel met schroef van Archimedes
- e) gemengde trommel

mode de transport a permis l'abattage dans les deux sens de marche, en remplaçant la lourde charrue de chargement par un « Cowl » ou « déflecteur », plus léger et rabattable ; ce déflecteur épouse la forme du tambour, le charbon étant évacué dans l'espace annulaire existant entre le massif et ce déflecteur.

Enfin, on a essayé de combiner sur un seul tambour les avantages des types hélicoïdal et à vis. Le tambour hélicoïdal évacue bien le charbon au mur, à l'entrée de la saignée, qui doit être soulevé jusqu'au rebord supérieur du convoyeur, mais moins bien le charbon abattu à fond de saignée ; le tambour à vis a les propriétés contraires. De cette idée est né le tambour Z de la firme Eickhoff (fig. 1 e), à 3 segments d'hélices, dont l'angle avec l'axe du tambour va en décroissant du fond de la saignée vers le convoyeur. Ainsi le tambour transporte comme une vis, à fond de saignée, et soulève comme un hélicoïdal près du convoyeur. Ce tambour présente encore un autre avantage. En effet, la section annulaire transporteuse entre les nervures des hélices augmente du fond de la saignée vers le convoyeur, tout comme la quantité de charbons à évacuer. Enfin, le rapprochement entre les lignes d'attaque des pics augmente vers le fond de saignée, où le travail de coupe est le plus élevé.

Formes particulières de tambours.

Il s'agit de tambours pour cas particuliers, construits notamment par la firme Mining Supplies.

1^o) Pour éviter le broyage par recyclage de beaux blocs détachés de la laie surincombante, la firme a conçu un tambour à hélices avec aubes déflectrices, côté convoyeur (fig. 2).



Fig. 2.

Tambour à vis d'Archimède avec aubes déflectrices.
Trommel met schroef van Archimedes, met afleidingsschoepen.

zware laadsokkel door een « Cowl » of « deflector » die lichter is en kan omgeklapt worden. De deflector volgt de vorm van de trommel en de kolen worden geëvacueerd in de schroefvormige ruimte tussen de deflector en het trommellichaam.

Tenslotte heeft men gepoogd de eigenschappen van het helicoïdale en schroeftype in één trommel te verenigen. De helicoïdale trommel is geschikt voor het ontruimen van de kolen tegen de vloer aan de ingang der snede, maar minder voor de kolen afgebouwd in de diepte ; bij de schroeftrommel is het juist het tegenovergestelde. Uit deze idee ontstond de Z-trommel van de firma Eickhoff (figuur 1 e) met drie helicoïdale segmenten, waarvan de hoek met de as van de trommel vermindert van de diepte der sneden naar de transporteur toe. De trommel vervoert dus zoals een schroef in het diepliggend gedeelte van de snede, en heeft een ophelende werking zoals een helicoïde nabij de transporteur. Deze trommel heeft nog een ander voordeel. De ringvormige sectie, waar langs de kolen vervoerd worden, tussen de vleugels van de helicoïdale, neemt toe van de diepte der sneden naar de uitgang, evenals de hoeveelheid te ontruimen kolen. Ook komen de beitellijnen dichter bijeen in de bodem der snede waar de snijbaarheid dan ook hoger ligt.

Bijzondere vormen van trommels.

Het betreft trommels voor speciale gevallen, vervaardigd door de firma Mining Supplies.

1^o) Om te beletten dat dikke blokken uit de overhangende kolenbank toch nog gebroken worden, heeft de firma een helicoïdale trommel gemaakt met afleidingsschoepen aan de zijde van de transporteur (figuur 2).

Deze schoepen leiden de kolen rechtstreeks naar de laadsokkel.

Het systeem werkt alleen dan goed, wanneer men snijdt van de vloer naar het dak.

De snijmachine Muschamp voor dunne lagen bezit een soortgelijke trommel (cfr. § 125).

2^o) Demonteerbare trommels.

Is het dak brokkelig dan moet men onmiddellijk na het snijden het dak door middel van vrijdragende kappen kunnen ondersteunen. Voor zulke pijlers heeft men trommels waarvan op het einde van de reis gemakkelijk een segment kan afgenomen worden zodat de trommel tijdens de terugreis niet tegen de inmiddels opgehangen kappen komt stoten (fig. 3). Dit segment schuift over twee T-profielen en wordt vastgezet met twee veerklemmen. In lagen onder de 75 cm moet men een segment van de trommel zelf kunnen wegnemen om hem klein genoeg te maken vooral wanneer hij een dubbele helicoïdale draagt (fig. 4). Om dit segment uit te nemen trekt men twee tapbouten weg, men doet het segment ongeveer 7 cm verschuiven in axiale rich-

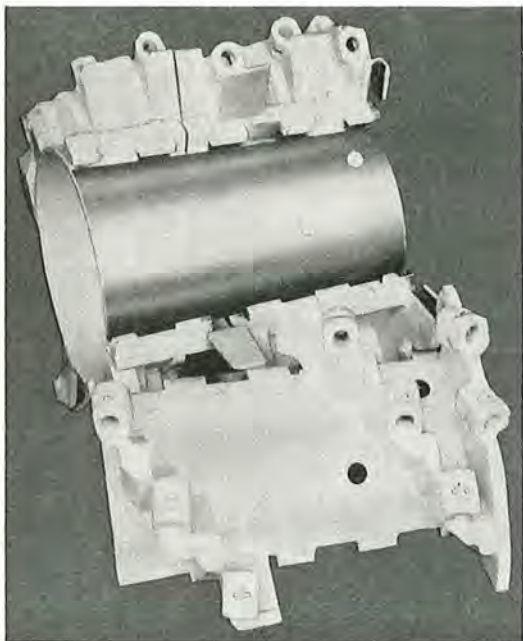
Les aubes dirigent ces blocs immédiatement vers le soc de chargement.

Pour que le système soit efficace, il faut couper du mur vers le toit.

Une forme analogue de tambour existe sur la haveuse Muschamp pour couches minces (cfr. par. 123).

2°) Tambours démontables.

Avec toit fragile, il faut pouvoir placer des bèles en porte-à-faux immédiatement après la coupe par l'abatteuse. Pour de telles tailles, il existe des tambours avec segments aisément enlevables en fin de coupe, pour qu'à la course retour le tambour ne heurte pas les bèles placées (fig. 3). Ce segment glisse sur 2 rails en T et se fixe par 2 prisonniers à ressort. Dans des couches inférieures à 75 cm, il est nécessaire d'enlever un segment du tambour lui-même pour réduire suffisamment son encombrement, surtout s'il est équipé d'une hélice double (fig. 4). Pour enlever ce segment, on retire 2 goujons, on le fait glisser de 7 cm environ parallèlement à l'axe, vers le bâti de l'abatteuse (à gauche de la figure), ceci pour dégager les créneaux des rails de guidage latéral en L. L'enlèvement est facilité par l'obliquité donnée à ces rails.



Le démontage des tambours facilite aussi le transport au fond. Ces secteurs ou segments sont assemblés sur place par boulons. Il existe 5 types de sectionnement de tambour :

- partie en secteurs, partie en segments,
- anneaux normaux à l'axe du tambour, eux-mêmes en 2 secteurs diamétraux,

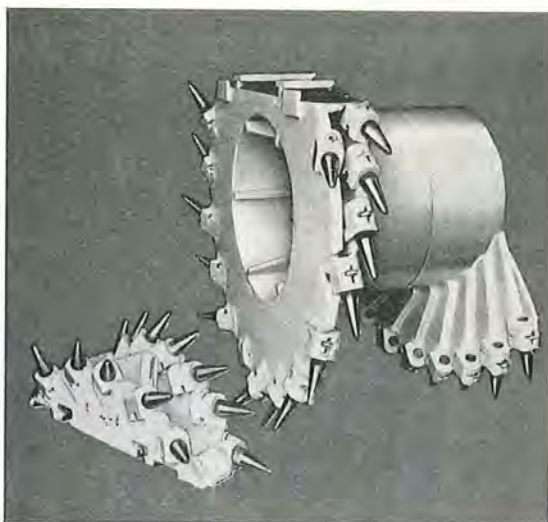


Fig. 3.

Tambour à vis d'Archimède avec segment démontable.
Trommel met schroef van Archimedes, met demonteerbare segmenten.

ting naar de machine toe (links op de figuur), dit om het uit de kanalen te krijgen van de zijdelingse L-vormige leisporen. Het uitnemen wordt vergemakkelijkt door de schuine helling van deze sporen.

Fig. 4.

Tambour à vis d'Archimède formé de 2 secteurs crénelés.
Trommel met schroef van Archimedes, gevormd door twee in elkaar grijpende sectoren.

Het demonteren van de trommels vereenvoudigt ook het vervoer in de ondergrond. De verschillende sectoren of segmenten worden ter plaatse met bouten aan elkaar vastgemaakt. Er zijn 5 typen van verdeling van een trommel :

- gedeeltelijk in sectoren, gedeeltelijk in segmenten,

- 2 secteurs diamétraux,
- 3 segments,
- 5 secteurs annulaires formant le tambour.

La figure 5 montre un tambour complètement démontable.

- in ringen loodrecht op de as van de trommel, en elke ring in twee halfcirkelvormige sectoren,
- 2 halfcirkelvormige sectoren,
- 3 segmenten,
- 5 ringvormige sectoren die samen de trommel vormen.

Figuur 5 toont een volledige demonteerbare trommel.

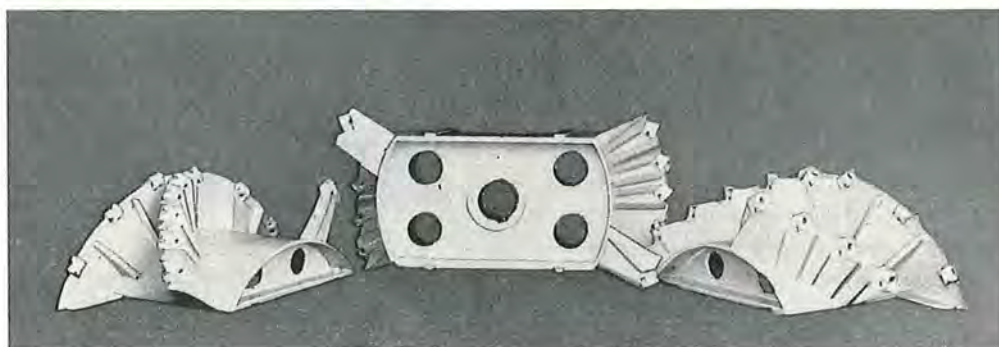


Fig. 5.

Tambour à vis d'Archimède complètement démontable.
Trommel met schroef van Archimedes, volledig demonteerbaar.

3^o) Tambour pour convoyeur à rampe de chargement côté front (fig. 6). C'est un tambour normal, à simple ou double hélice, avec une partie tronconique portant une hélice sans pic ajoutée côté convoyeur. Ce morceau d'hélice facilite la montée du charbon sur la rampe de chargement vers le convoyeur.

Etude des pics.

Les pics ont fait l'objet de recherches longues et très fructueuses de la part du M.R.E. Ces recher-

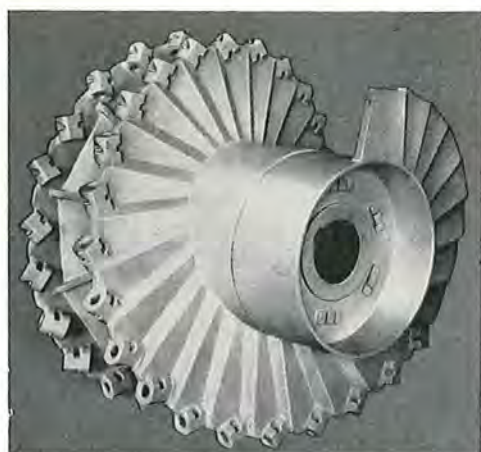


Fig. 6.

Tambour à vis d'Archimède conçu pour rampe de chargement de convoyeur.
Trommel met schroef van Archimedes, gemaakt voor gebruik bij ruimplaten.

3^o) Trommel voor transporteur met ruimplaten aan de frontzijde (fig. 6). Het betreft een normale enkel- of dubbelhelicoïdale trommel, met de vorm van een afgeknotte kegel en daarop een helicoïdale zonder beitels aan de zijde van de transporteur. Dit stuk helicoïdale vergemakkelijkt het opheffen van de kolen over de ruimplaten tot op de transporteur.

Studie der beitels.

De kwestie van de beitels werd langdurig en met goed gevolg onderzocht door het M.R.E. Deze onderzoeken hebben geleid tot een wijziging van vorm en inplanting der beitels.

Men heeft bij deze proeven vastgesteld dat de benodigde snijkracht niet door de handheid van de kolen beïnvloed wordt, en ook niet door de andere factoren zoals de beitels, en dat de splijtingshoek vooral van belang is voor de manier van breken van de kolen, dus ook voor hun granulometrische samenstelling.

Vorm en inplanting van de beitels is van overwegend belang voor een doelmatige winning, dus ook voor de stofontwikkeling en de stukgrootte.

De hoeken der beitels.

Volgens het M.R.E. moet de vrijhoek (B op figuur 7) 5^o bedragen, noch min noch meer.

ches ont abouti à modifier les formes et l'implantation des pics.

Au cours de ces essais, on a reconnu que la dureté du charbon n'affecte que l'importance de l'effort de coupe, non les autres facteurs tels que les pics, et que l'angle du clivage influence surtout le mode de rupture du charbon, partant sa granulométrie.

La forme et l'implantation des pics ont une importance primordiale sur l'efficacité de l'abatage, donc sur le dégagement de poussières et sur la granulométrie.

Angles des pics.

D'après le M.R.E., l'angle de dépouille (B fig. 7) doit avoir 5°, ni plus ni moins.

L'angle de dégagement (A fig. 7) doit atteindre 30° et plus si possible, pour limiter le broyage par le pic.

Les pics d'angle de coupe aigu sont donc à recommander.

Acuité des pics.

Avec pics émoussés, les efforts nécessaires au découpage sont beaucoup plus élevés, surtout l'effort normal au front. Du fait que ces pics broient le charbon avant de pénétrer et frottent contre le front, il faut exercer déjà un effort important pour obtenir une faible profondeur de coupe.

C'est pour cela que les constructeurs donnent la préférence aux pics d'arêtes vives, d'angle aigu, voire même ponctuelles.

Espacement des pics (profondeur de coupe - effet de détente).

L'effort de coupe nécessaire croît linéairement avec la profondeur de coupe, mais n'est pas nul à profondeur nulle, à cause des frottements. L'énergie spécifique (travail par unité de poids de charbon abattu) diminue dans le même sens, rapidement puis plus lentement, jusqu'à une profondeur de coupe qu'il n'y a plus intérêt à dépasser.

L'effort total nécessaire pour abattre un volume de charbon est plus faible avec pics écartés, gros et longs, pénétrant profondément, qu'avec pics rapprochés de faible pénétration. Il faut cependant que la profondeur de coupe atteigne au moins 1/3 de l'espacement des pics (mesuré suivant l'axe du tambour) : à ce moment, le travail du pic est facilité par une détente due au travail du pic voisin précédent. La granulométrie est aussi améliorée. Il est donc opportun de choisir des pics, plus longs et plus gros, soumis à de plus grands efforts mais plus réguliers, et pénétrant profondément.

Toutes ces considérations ont conduit les constructeurs à concevoir des pics dits « tangentiels »

De spaanhoek (A figuur 7) moet 30° of meer zijn, opdat de kolen niet te zeer door de beitels zouden gebroken worden.

De voorkeur moet dus gaan naar beitels met scherpe snede.

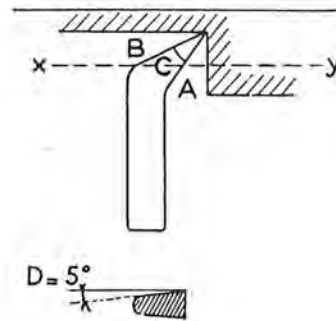


Fig. 7.

Angles caractéristiques des pics d'abatteuse à tambour.
Karakteristieke hoeken van beitels van trommelsnijmachines.

Scherpte der beitels.

Met botte beitels liggen de krachten nodig voor het snijden veel hoger, vooral de normale kracht op het front. Omdat deze beitels de kolen breken vooraleer er in door te dringen, en tegen het front schuren, heeft men al heel wat kracht nodig voor het maken van een ondiepe snede.

Daarom geven de constructeurs de voorkeur aan beitels met scherp afgetekende snijkanten, en scherpe hoeken, zelfs met punten.

Afstand tussen de beitels (Snijdiepte - ontspanning effect).

De snijkracht stijgt evenredig met de snijdiepte, al wordt ze niet nul wanneer de snede nul is, wegens de wrijving. De soortelijke arbeid (arbeid per eenheid gewonnen kolen) vermindert in dezelfde zin, eerst snel, dan langzaam, tot op een snijdiepte, waarboven men geen verder voordeel meer kan bekomen.

De totale arbeid nodig om een bepaald volume kolen af te bouwen is kleiner met uiteenstaande, dikke en lange beitels die diep indringen, dan met beitels die dicht bijeen staan en niet diep indringen. Toch is het nodig dat de snijdiepte minstens 1/3 bedraagt van de afstand tussen de beitels (gemeten volgens de as van de trommel) : van dat ogenblik af is het werk van iedere beitel vergemakkelijkt door de ontspanning van het massief veroorzaakt door de voorgaande beitel. Ook de stukgrootte wordt verbeterd. Men heeft dus voordeel bij lange en dikke beitels, met grotere doch regelmatigere krachten, en diepere indringing.

Al deze beschouwingen hebben de constructeurs gebracht tot de zogenaamde « tangentiële » beitels



(fig. 8), c'est-à-dire longs (11,5 cm), de forme subconique avec pointe en Widia. Ces pics peuvent travailler profondément (jusqu'à 5 cm dans des charbons durs), ce qui est actuellement possible grâce aux fortes puissances dont on dispose.

L'écart entre les pics peut être plus grand, c'est ainsi que sur un tambour de 1,07 m de diamètre, de 0,61 m de largeur, on place actuellement 20 pics tangentiels, au lieu de 57 pics classiques.

L'énergie spécifique est réduite (efficacité accrue de l'abattage), la granulométrie est favorable (le pourcentage de > 50 mm est doublé) et le dégagement de poussières est fort réduit.

Evidemment en charbon dur, il faut multiplier le nombre de points d'attaque, c'est-à-dire le nombre de pics par ligne (périmètre d'un cercle du cylindre).

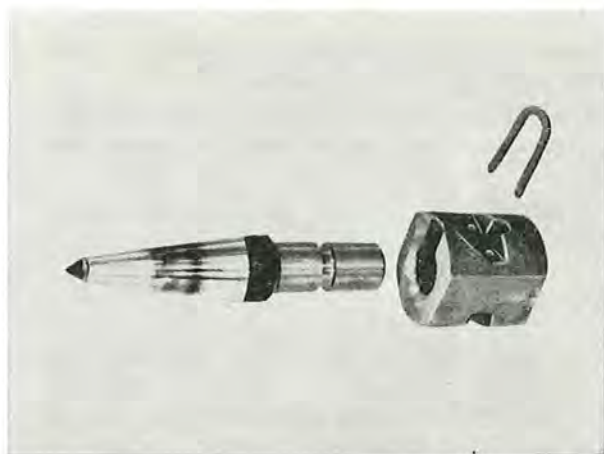
Ceci peut se faire de deux manières (fig. 9) :

- soit avec double hélice, 2 pics par ligne en équipant toutes les boîtes de fixation,
- soit en augmentant le nombre d'hélices. Avec quadruple hélice, 2 pics ou 4 pics par ligne, suivant qu'on équipe une sur 2 ou toutes les boîtes de fixation.

Fig. 8.

Fixation rapide pour pic, système « Staple Lock ».

Snel klemmen van beitels, systeem « Staple Lock ».



(fig. 8) t.t.z. lange (11,5 cm) beitels met subconische vorm en punt in Widia. Ze dringen diep door (tot 5 cm in harde kolen) hetgeen thans mogelijk wordt gemaakt door het grote beschikbare vermogen.

De afstand tussen de beitels mag groter genomen worden, zodat men nu op een trommel met een diameter van 1,07 m en een breedte van 0,61 m 20 tangentiële beitels aantreft in plaats van de 57 klassieke.

De soortelijke arbeid is klein (meer doelmatige winning), de stukgrootte is gunstig (het percentage > 50 mm is verdubbeld) en er wordt minder stof verwerkt.

In harde kolen moet men het aantal beitels natuurlijk opdrijven, zodat er meer beitels komen per lijn (omtrek van de cylinder).

Dit kan op twee manieren gebeuren (fig. 9) :

- hetzij met een dubbele helicoïde, 2 beitels per lijn, met gebruik van al de inplantingen,
- hetzij door meer helicoïdalen te gebruiken. Met een viervoudige helicoïdale, met 2 of 4 beitels per lijn, naargelang men de helft van of al de inplantingen gebruikt.

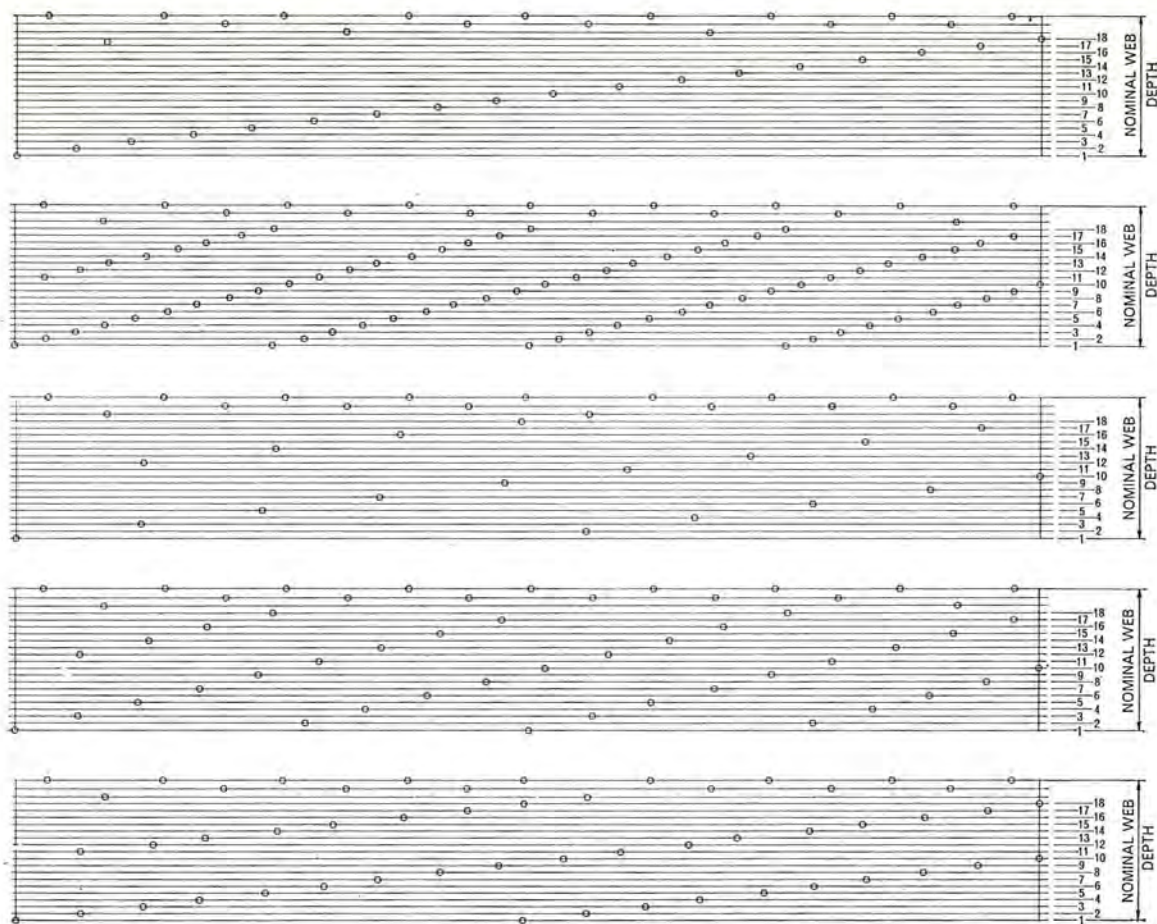


Fig. 9.

Modes d'implantation des pics sur le tambour. Représentation sur tambour développé.

- Tambour à simple hélice. Chaque boîte à pic est équipée. 1 pic par ligne (périmètre d'un cercle du tambour),
 - Tambour à 4 segments d'hélice. Chaque boîte est équipée. 4 pics par ligne.
 - Tambour à double hélice. Une boîte à pic sur deux est équipée dans chaque hélice. 1 pic par ligne.
 - Tambour à 4 segments d'hélice. Une boîte à pic sur deux est équipée dans chaque hélice. 2 pics par ligne.
 - Tambour à double hélice. Chaque boîte à pic est équipée. 2 pics par ligne.
- Les pics sont distants de 1" (2,54 cm) suivant l'axe du tambour (normalement aux lignes).

Inplantingswijze van de beitels op de trommel, voorgesteld op een ontwikkelde trommel.

- Trommel met enkelvoudige helicoïdale. Een beitel in elke houder. Een beitel per lijn (cirkelomtrek op trommel),
 - Trommel met 4 helicoïdale segmenten. Een beitel in elke houder. Vier beitels per lijn.
 - Trommel met dubbele helicoïdale. Een beitel in één houder op twee in elke helicoïdale. 1 beitel per lijn.
 - Trommel met 4 helicoïdale segmenten. Een beitel in één houder op twee in elke helicoïdale. 2 beitels per lijn.
 - Trommel met dubbele helicoïdale. Een beitel in elke houder. 2 beitels per lijn.
- De afstand tussen de beitel is 1" (2,54 cm) volgens de as van de trommel (loodrecht op de lijnen).

Nominal web depth : profondeur de coupe nominale (largeur du tambour) : nominale snijdiepte (breedte van de trommel)

Etude de la fixation des pics.

La fixation des pics par vis de serrage ne donnait pas satisfaction, car les vis rouillent à cause de l'arrosage et le filet s'use (resserrage). La difficulté de remplacer les pics engage le personnel à travailler avec des pics émoussés et le desserrage des pics par suite des vibrations augmente les pertes. Il existe maintenant de nombreux systèmes de fixation rapides et sûrs, qui suppriment l'emploi de la vis. Ces systèmes peuvent être utilisés aussi bien sur abatteuses-chargeuses à tambour et sur trepanners que sur mineurs continus et machines à bosseyer.

Studie van het klemmen der beitels.

Het klemmen der beitels met klemschroef gaf geen voldoening, omdat de schroeven door het sproeiwater roesten en de draad verslijt (weder aanspannen). Omdat de beitels moeilijk te vervangen zijn werkt het personeel liever met botte beitels en omdat de beitels loskomen door de trillingen gaan er meer verloren. Er bestaan nu talrijke snelle en zekere klemssystemen zonder schroeven. Ze kunnen evengoed toegepast worden op win- en laadmachines met trommel of op trepanners als op continuous miners en galerijdrijfsmachines.

1) Le système « Lockfast » de la firme Hoy, amélioré en système « bayonet » meilleur marché et plus robuste (fig. 10).



Fig. 10.

Fixation rapide de pic, système « Lockfast bayonet ».
Snel klemmen van beitels, systeem « Lockfast bayonet ».

Le mécanisme de fixation comporte une goupille transversale sertie sur le pic par interposition d'un anneau en caoutchouc dur qui s'engage dans une rainure de la boîte. Il présente divers avantages :

- Le mécanisme étant bon marché a pu être attaché à chacun des pics ; à chaque pic renouvelé, on dispose donc d'une fixation neuve ; il n'y a pas d'usure de la boîte à pics.
- La fixation et l'enlèvement sont très rapides en utilisant un levier extracteur.
- La forme compacte de l'attache permet d'augmenter le nombre de pics par mètre courant de chaîne (20 contre 13 avec fixation à vis).

2) La firme Mining Supplies présente le « Staple Lock », première fixation en date à se passer du serrage par vis (fig. 8). Elle convient pour les pics tangentiels de cette firme dits « Point attack », c'est-à-dire « à attaque par point », dont la partie active est conique, et l'emmanchement cylindrique.

Un cavalier en acier est enfoncé par 2 trous divergents traversant la boîte ; les branches viennent enserrer de part et d'autre une rainure de l'emmanchement du pic.

Ce système permet au pic en travail d'effectuer de petites rotations et d'absorber les chocs sans dommage.

1) Het systeem « Lockfast » van de firma Hoy, verbeterd tot het « bayonet »-systeem dat goedkoper en sterker is (fig. 10).

Dit klemmechanisme bestaat uit een dwarse splitpen die op de beitel wordt vastgemaakt met tussenkomst van een ring in harde rubber die in een gleuf in de beitelhouder past. Het systeem heeft verschillende voordelen :

- Het is goedkoop en kan op elke beitel worden aangebracht ; elke nieuwe beitel heeft dus een nieuw klemsysteem ; de beitelhouders lopen geen sleet op.
- Het inbrengen en wegnemen gaat zeer gemakkelijk, dank zij een aangepaste hefboom.
- Dank zij de compacte vorm van de klem kan men meer beitels per lopende meter plaatsen 20 tegen 13 bij de schroefklem).

2) De firma Mining Supplies brengt de « Staple Lock », die chronologisch de eerste was zonder schroef (fig. 8). Ze is geschikt voor de tangentiële beitels van deze firma die « Point attack » of « met puntwerking » heten, met een werkzaam deel in kegelvorm en een cilindrische steel.

Een stalen ruiters wordt langs twee divergente openingen doorheen de beitelhouder gedreven ; de beide benen komen rechts en links in de gleuf van de beitelsteel terecht.

Met dit systeem kan de beitel tijdens de werking kleine rotaties uitvoeren en schokken opvangen zonder beschadigd te worden.

3) De klem « Studlock » van de firma Padloy (fig. 11) is geschikt voor beitels met rechthoekige steel, in de gleuf waarvan een stalen tap komt.

Rond de tap zit een huls in hard neopreen, dat zelf opgevangen zit in een stalen bout die in de houder geschroefd is.

Om een beitel te verwijderen gebruikt men een soort van kleine koevoet die men omhoog duwt (cfr. fig.) : door de verdikking aan het uiteinde van de tap wordt het neopreen sterk uitgezet (door welke weerstand voorkomen wordt dat de tap voortijdig uitkomt).

De beitelhouders zijn verschillend voor trommels en schijven.

4) De klem « Swiftsure » van de firma Matthias Spencer bestaat uit een wig in gehard staal die op een dwars geplaatste elastische band steunt en midden door de opening steekt (fig. 12). De uiteinden van de wig en de band zijn door kappen beschermd tegen water en stof. Men drijft de beitel met behulp van een zachte hamer in ; de elastische plaat spant zich ; vervolgens slaat men de wig in de keel van de beitel.

Om de beitel uit te nemen gebruikt men een extractor. Hiervan bestaan twee modellen naargelang

5) La fixation « Studlock » de la firme Padloy (fig. 11) convient pour des pics à emmanchement rectangulaire, dans la rainure duquel vient s'appuyer un goujon d'acier.

Ce goujon est entouré de néoprène dur, lui-même logé dans un boulon en acier vissé dans le porte-outils.

Pour retirer le pic, on utilise un pied de biche qu'on pousse vers le haut (cfr. fig.) : la surépaisseur à l'extrémité du goujon dilate fortement le néoprène (c'est cette résistance qui empêche son éjection intempestive).

Les boîtes à pics sont différentes pour tambours et pour disques.

4) La fixation « Swiftsure » de la firme Matthias Spencer comporte une clavette en acier trempé appuyant sur une bande élastique placée en travers, et dépassant de l'intérieur du trou (fig. 12). Les extrémités de la clavette et de la bande sont couvertes de chapeaux les protégeant de l'eau et de la poussière. On enfonce le pic dans la boîte au moyen

het gaat om de cilindrische steel der tangentiële beitels of de rechthoekige steel van de radiale beitels.

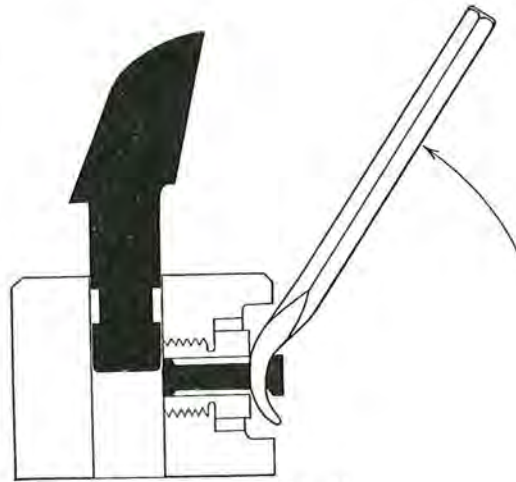
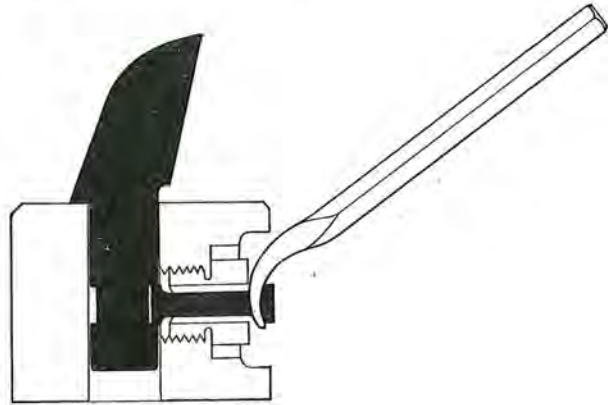


Fig. 12.

Fixation rapide de pic, système « Swiftsure ». Snel klemmen van beitels, systeem « Swiftsure ».

Fig. 11.

Fixation rapide de pic, système « Studlock ». Snel klemmen van beitels, systeem « Studlock ».

d'un maillet tendre ; la lame élastique se bande, puis on enfonce la clavette dans la gorge du pic.

L'enlèvement du pic se fait à l'aide d'un extracteur. Il en existe de 2 modèles différents suivant qu'il s'agit d'un emmanchement cylindrique de pics tangentiels ou rectangulaire de pics radiaux.

102. Réglage du niveau de coupe.

Les machines classiques ne sont pas conçues pour modifier elles-mêmes le niveau de coupe du tambour. Or, il est nécessaire que le tambour ne pénètre ni dans le toit ni dans le mur.

Dans ce but, plusieurs firmes, dont Edibrac et Mining Supplies, construisent des châssis pour abat-teuses-chargeuses à tambour montés sur vérins hydrauliques verticaux.

Le châssis Edibrac (fig. 13) comporte un vérin à chaque coin, monté sur patin (course : 10 cm).

102. Regeling van de snijhoogte.

Bij de klassieke machines bestaat geen mogelijkheid waardoor ze zelf hun snijniveau kunnen wijzigen. Toch is het vereist dat de trommel niet in de vloer of het dak zou dringen.

Daarom bouwen verschillende firma's waaronder Edibrac en Mining Supplies onderstellen voor trommelsnijmachine, die voorzien zijn van hydraulische vijzels.

Het Edibrac-onderstel (fig. 13) bevat op elke hoek een vijzel opgesteld op een schaats (koers 10 cm). Hiermee kan men de vullingskant oplichten ten opzichte van de kolenkant, en omgekeerd, of de voorkant ten opzichte van de achterkant, en omgekeerd. De vijzels worden gevoed met een handpomp, elk uit een eigen reservoir, ofwel door de hydraulische kringloop van de machine langs geijkte



Fig. 13.

Châssis d'abatteuse à tambour, réglable en hauteur, de la firme Edibrac.

In hoogte regelbaar onderstel voor trommelsnijmachine van de firma Edibrac.

Ces 4 vérins permettent un soulèvement du côté remblai par rapport au côté front, ou inversément, et de l'avant par rapport à l'arrière, ou inversément. Ils sont alimentés par une pompe à main avec un réservoir indépendant, ou directement par le circuit hydraulique de l'abatteuse et des soupapes tarées. Tous les éléments du châssis sont interchangeables.

Il existe 4 dimensions de ce châssis correspondant à 4 gammes de diamètres de tambour : 1,02 m à 1,25 m - 1,19 m à 1,42 m - 1,35 m à 1,57 m - 1,50 m à 1,75 m.

Avec chaque type, il suffit d'utiliser des sabots de glissement de hauteur différente pour s'adapter au diamètre du tambour.

Chez Mining Supplies, le châssis est similaire ; il est aussi porté par 4 paires de vérins.

La course des vérins est de 6,5 cm, ce qui donne une inclinaison maximale de la machine de 13° : avec convoyeur de 62 cm de largeur et tambour permettant une passe de 50 cm, la hauteur de coupe peut être modifiée de 18 cm environ.

Des sabots réglables permettent de modifier le diamètre du tambour d'au moins 15 cm sans modifier le châssis.

Le sens de l'inclinaison est choisi au moyen du levier de la soupape de contrôle (1 soupape pour le côté front, 1 pour le côté remblai). Puis on actionne la pompe à main jusqu'à obtenir l'inclinaison voulue ; si on lâche la pompe, le levier de soupape revient à zéro et verrouille les vérins : toute manipulation ultérieure de la pompe n'y change rien. Si par accident on touche à ce levier de soupape, rien ne se passe tant qu'on ne touche pas à la pompe.

Il existe une adaptation pour couches plus minces que 1,05 m (fig. 14), munie de vérins côté remblai seulement. Leur course est de 15 cm, ce qui permet, avec convoyeur de 62 cm de largeur et tambour de 50 cm de largeur, de couper jusqu'à 17 cm sous le niveau inférieur du convoyeur.

kleppen. Al de onderdelen van het onderstel zijn onderling verwisselbaar.

Dit onderstel heeft vier andere afmetingen naargelang van de 4 gamma's van trommeldiameter : 1,02 tot 1,25 m - 1,19 tot 1,42 m - 1,35 tot 1,57 m - 1,50 tot 1,75 m.

Met elk type kan men zich aan de trommeldiameter aanpassen door middel van glijtschaatsen van verschillende hoogte.

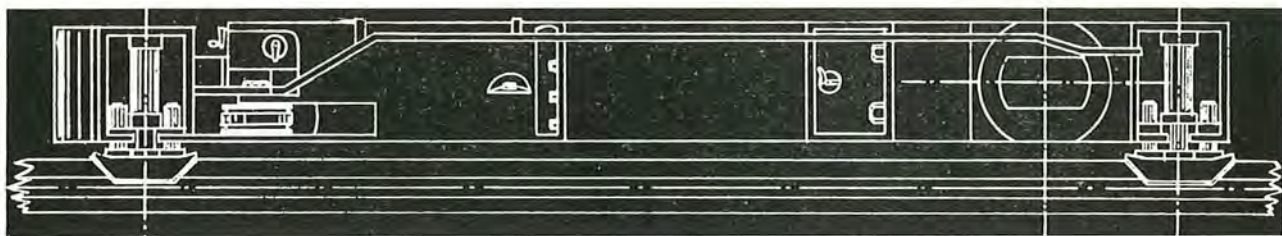
Bij Mining Supplies bestaat een soortgelijk onderstel ; ook dit wordt door vier paren vijzels gedragen.

De koers van de vijzels is 6,5 cm, hetgeen leidt tot een grootste helling van de machine van 13° : met een breedte van de transporteur van 62 cm en een trommel die een snede van 50 cm toelaat komt men tot een wijziging van het snijniveau van maximum 18 cm.

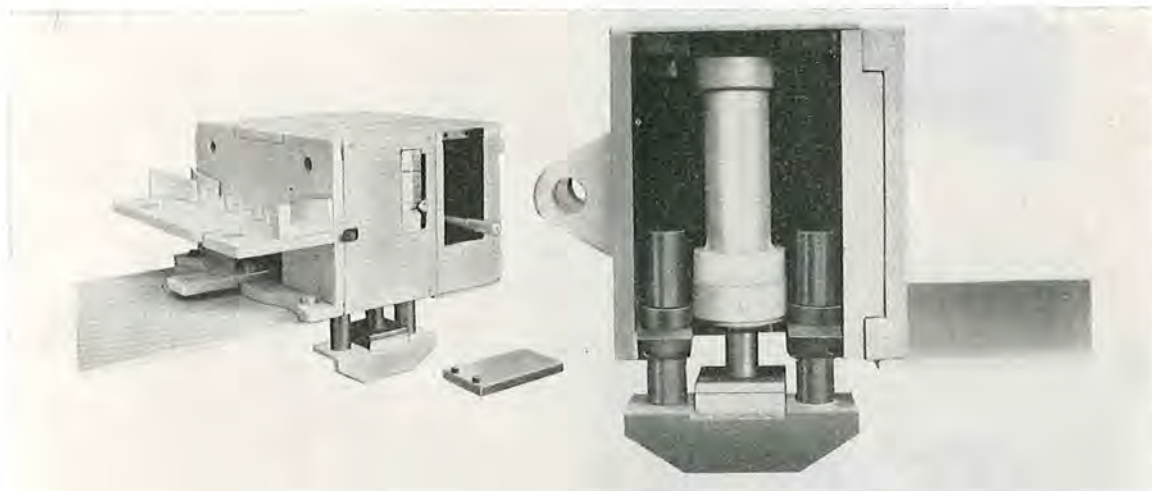
Met regelbare blokken kan de hoogte van de trommel tenminste 15 cm gewijzigd worden zonder verandering aan het onderstel.

De zin van de helling wordt bepaald door middel van de hefboom op de controleklep (1 klep voor de frontkant, een klep voor de vullingskant). Daarna zet men de handpomp in gang totdat de gewenste helling bekomen is ; wanneer men ophoudt met pompen komt de klephelboom terug op nul en worden de vijzels daardoor geblokkeerd. Alles wat men nu nog aan de pomp doet heeft geen uitwerking meer. Als men per ongeluk aan de klephelboom raakt gebeurt er nog niets zolang men niet raakt aan de pomp.

Er bestaat een model voor lagen van minder dan 1,05 m (fig. 14), dat enkel aan de vullingskant vijzels heeft. Ze hebben een loop van 15 cm en kunnen met een transporteurbreedte van 62 cm en een trommel met een breedte van 50 cm, gaan tot 17 cm onder het peil van de transporteur.



a



b

Fig. 14.

Châssis d'abatteuse à tambour, réglable, pour couches minces, de la firme Mining Supplies.
 Regelbaar onderstel voor trommelsnijmachine voor dunne lagen, van de firma Mining Supplies.

103. Amélioration du chargement sur le convoyeur.

Le chargement sur le convoyeur conditionne l'abattage dans les deux sens, la granulométrie et la vitesse d'avancement.

Il dépend de la forme des tambours, déjà invoquée, de l'adaptation de déflecteurs et de rampes de chargement, et de la forme du bâti des abat-teuses.

Déflecteurs de chargement.

Avec les abat-teuses coupant dans un seul sens, on emploie une charrue de chargement (fig. 15), le tambour coupe du mur vers le toit, projetant les produits par-dessus, vers la charrue.

Pour abattre dans les deux sens, il a fallu concevoir un nouveau dispositif chargeur, léger et aisément déplaçable. Un dispositif breveté a été mis au point en Grande-Bretagne, par le Central Engineering Establishment de Bretby. Il s'appelle « Cowl » ou « déflecteur » (fig. 16 et 17). C'est un simple plateau incurvé monté très près du tambour de

103. Verbetering van het laden op de transporteur.

Van het laden op de transporteur hangt de winning in twee richtingen af, evenals de stukgrootte en de verplaatsingssnelheid.

Het laden hangt samen met de vorm der trommels zoals reeds gemeld, van de juiste opstelling van deflectoren en ruimplaten, en van de vorm van het onderstel der winmachine.

Ladingsdeflectoren.

Met enkelwerkende winmachines gebruikt men een laadploeg (fig. 15). De trommel snijdt van de vloer naar het dak, en werpt de produkten langs boven op het laadploegmes.

Om in twee richtingen te kunnen snijden had men een nieuwsoortig laadmiddel nodig, dat licht en gemakkelijk verplaatsbaar was. Er werd in Engeland door het Central Engineering Establishment van Bretby een toestel uitgewerkt en gebreve-teerd. Men heet het « Cowl » of deflector (fig. 16 en 17). Het bestaat uit een eenvoudige gebogen

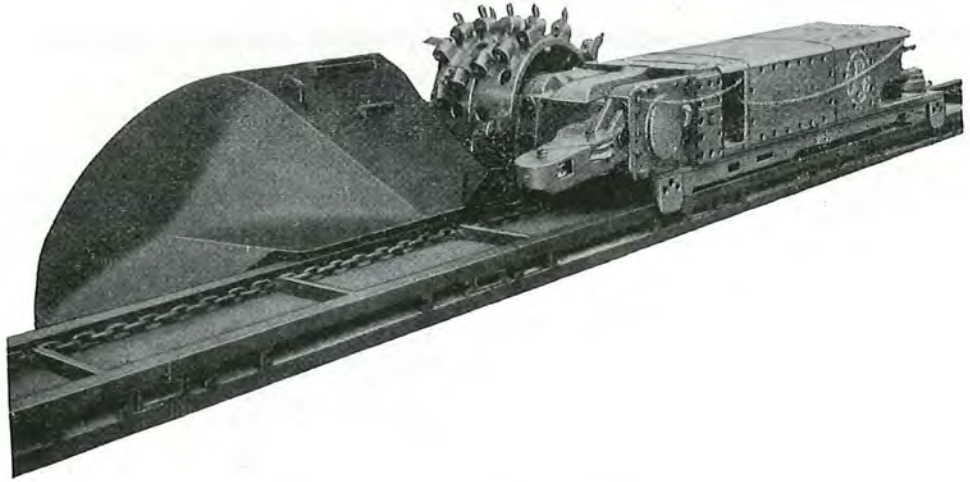


Fig. 15.

Abatteuse à tambour AB 16-80, avec charrue de chargement.
Trommelsnijmachine AB 16-80, met laadsokkel.

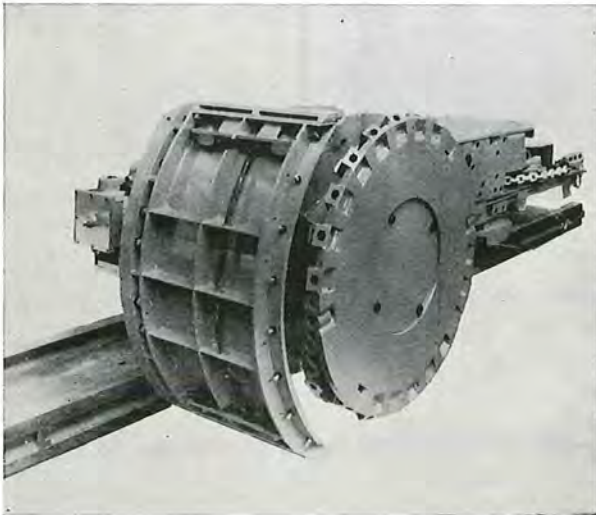


Fig. 16.

« Cowl » ou déflecteur de chargement.
« Cowl » of laaddeflector.

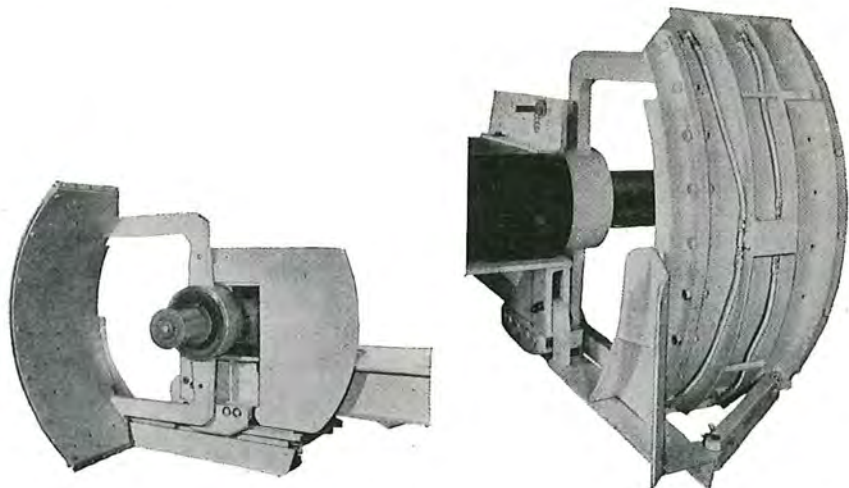


Fig. 17.

Vue du « Cowl », tambour enlevé. On remarque l'orifice par où passent les charbons abattus.
Zicht op de « Cowl » met weggenomen trommel; men bemerkt de opening langs waar de gewonnen kolen gaan.

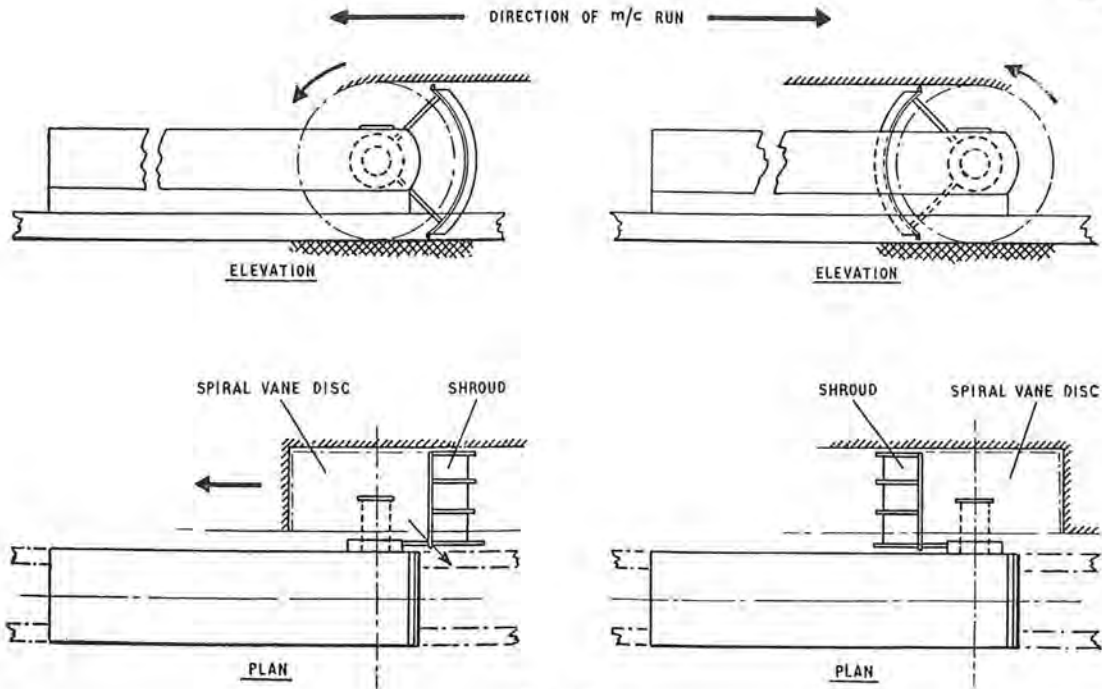


Fig. 18.

Schéma de fonctionnement de l'abatteuse à tambour bidirectionnelle, avec déflecteur de chargement.
 Werkingsschema van dubbelwerkende trommelsnijmachine, met laaddeflector.

l'abatteuse (du type à vis d'Archimède), dont il épouse la forme. En course montante, l'abatteuse progresse corps en avant (fig. 18), le tambour coupant du toit vers le mur pour que la vis pousse les produits dans le bon sens, vers le convoyeur ; le déflecteur achève le nettoyage. En fin de course, on bascule le déflecteur de 180° autour de son axe d'attache, c'est-à-dire le manchon d'entraînement du tambour. L'abatteuse entame la passe descendante, tambour en avant (fig. 18), tournant toujours dans le même sens, coupant donc cette fois du mur vers le toit ; les charbons abattus sont soulevés et évacués entre tambour et déflecteur. Ce dispositif a été décrit dans les Annales des Mines de Belgique (1).

En Allemagne, un dispositif breveté analogue a été adopté, appelé « Räumschild » ou « Bouclier de nettoyage ». Mais il se fixe à plus grande distance du tambour et est plan (fig. 20).

Rampes de chargement.

Avec abatteuse travaillant dans les deux sens, les ouvriers doivent pouvoir riper le convoyeur 20 m derrière la machine et avancer le soutènement. Il

(1) cfr. Annales des Mines de Belgique, mai 1963, p. 615 et suivantes.

plaat die zeer dicht bij de trommel (van het type schroef van Archimedes) geplaatst wordt en dezelfde vorm heeft. Tijdens de opgaande reis (fig. 18) gaat de winmachine vooruit met het lichaam naar voor en snijdt de trommel van dak naar vloer opdat de schroef de kolen in de goede richting zou vooruitduwen. De deflector voltooit de zuivering. Op het einde van de reis kantelt men de deflector over 180° rond zijn bevestigingsas, die in feite de as van de trommel is. De winmachine begint nu de dalende reis, met de trommel naar voor (fig. 18), en draait steeds in dezelfde richting, van vloer naar dak ; de kolen worden opgeslingerd en weggeruimd tussen trommel en deflector. Dit systeem werd beschreven in de Annalen der Mijnen van België (1).

In Duitsland werd een soortgelijk eveneens gebreveteerd systeem aangenomen, onder de naam « Räumschild » of « Ruimschild ». Het wordt op een grotere afstand van de trommel vastgemaakt en is vlak.

Ruimplaten.

Wanneer een winmachine in twee richtingen snijdt moet men de transporteur 20 m achter de machine kunnen omdrukken en er de ondersteuning

(1) cfr. Annalen der Mijnen van België, mei 1963, blz. 615 e.v.

faut s'efforcer d'assurer mécaniquement et rapidement le travail de nettoyage pour éviter le nettoyage manuel qui présente toujours un certain danger.

A cet effet, on a fixé une rampe au convoyeur, côté front. Cette rampe (fig. 19) est formée par une tôle inclinée avec bord inférieur droit ou denté. Au cours du ripage, le charbon qui reste dans l'allée d'abattage est poussé par dessus la rampe sur le convoyeur.

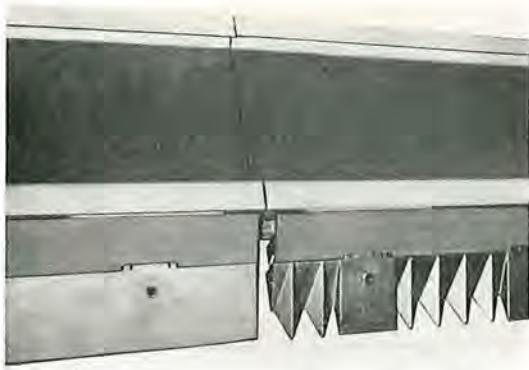


Fig. 19.

Rampe de chargement, à bord droit ou denté.
Ruimplaten, met rechte en met getande rand.

Cependant, cette rampe s'avère parfois insuffisante si la veine se délave fortement après passage de l'abatteuse. Eickhoff a prévu pour ce cas une rampe activée ER III qui semble fort intéressante (fig. 20).

Ce sont de très petits socs de chargement, disposés tous les 1,50 m sur 15 m ; ils embrassent un guide formant rampe, fixé au convoyeur et dans lequel circule une chaîne marine sans fin, actionnée par des têtes motrices situées aux extrémités de taille. Les socs sont fixés sur un brin et animés d'un mouvement de va-et-vient à l'endroit où l'on veut riper le convoyeur, c'est-à-dire entre 10 et 35 m environ derrière l'abatteuse. Ils mettent les produits à charger en mouvement et la poussée des vérins hydrauliques de ripage fait le reste. Ils sont actionnés par le machiniste du pied de taille, prévenu par signaux lumineux.

Ces socs peuvent passer entre le convoyeur et le tambour du type spécial prévu avec rampe de chargement (cfr. par. 101). Ils sont utilisés avec la plupart des abatteuses Eickhoff à tambour réglable en hauteur. Ils peuvent s'adapter sur convoyeur du type PF1.

plaatsen. Het ruimen moet noodzakelijkerwijze mechanisch en snel kunnen gebeuren zodat het steeds gevaarlijke ruimen met de hand kan achterwege blijven.

Daarom heeft men ruimvlakken aangebracht aan de frontzijde van de transporteur. Het is een helling (fig. 19) gevormd door een hellende plaat waarvan de onderste boord recht of getand kan zijn. Tijdens het omdrukken worden de restkolen langs de helling omhoog en zo op de transporteur geduwd.

Deze ruimplaten zijn nochtans in sommige gevallen onvoldoende, wanneer de laag na het voorbijgaan van de machine sterk afbrokkelt. Voor dat geval heeft Eickhoff een geactiveerde ruimplaat ER III die alle aandacht verdient (fig. 20).

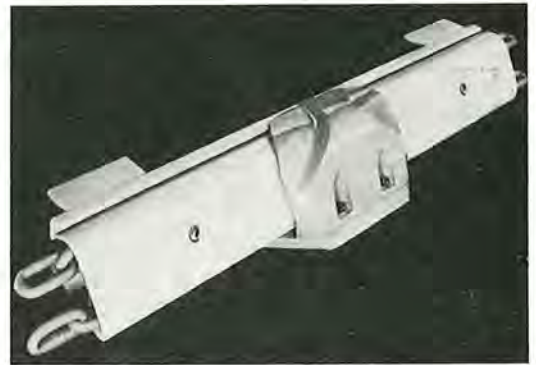


Fig. 20.

Rampe activée de chargement ER III.
Geactiveerde ruimplaten ER III.

Ze bestaat uit verschillende zeer kleine laadsokkels, die om de 1,50 m opgesteld staan over een totale afstand van 15 m ; ze omvatten een glijbaan die zoals een ruimplaat tegen de transporteur gebouwd is, en binnen in dewelke een eindloze schalmketting bewogen wordt, die aangedreven wordt door twee aandrijfkoppen aan de uiteinden van de pijler. De sokkels staan vast op een ketting-eind en worden heen en weer bewogen op de plaats waar men de transporteur wil omdrukken, 't is te zeggen tussen de 10 en de 35 m achter de winmachine. Ze doen de te laden kolen bewegen, en de hydraulische omdrukcyinders doen het overige. Ze worden in gang gezet door de machinist aan de voet van de pijler, die door lichtsignalen verwittigd wordt.

De sokkels kunnen passeren tussen de transporteur en de trommel die speciaal voor een ruimplaat gebouwd is (cfr. § 101). Men vindt ze met de meeste snijmachines Eickhoff met in de hoogte regelbare trommels. Ze kunnen aangebracht worden op de transporteur van het type PF1.

Forme des bâtis de machines.

Depuis la mise en service du tambour hélicoïdal, qui soulève les charbons vers le convoyeur, et des déflecteurs de chargement, les constructeurs ont étudié des formes de bâti qui gênent le moins possible l'écoulement transversal des charbons. Comme le montre par exemple la figure 29 relative à la EW 60 G, la tête motrice devient compacte ; l'arbre du tambour est reporté à son extrémité, le carter est aminci à cet endroit. Chez d'autres constructeurs, tels que Muschamp (fig. 28), une ouverture est aménagée pour le passage des produits.

Dans certaines abatteuses-chargeuses à tambour réglable en hauteur, le problème a été simplifié en reportant le tambour, au bout d'un bras, à l'extérieur du gabarit de la machine (fig. 31 et 35).

104. Contrôle automatique du halage hydraulique.

La conduite des abatteuses, notamment à tambour réglable en hauteur, exige de l'adresse ; le machiniste doit surveiller le soutènement et le convoyeur, régler la hauteur de coupe du tambour suivant les variations du toit et du mur, tout en s'efforçant d'obtenir une vitesse d'avancement optimale sans surcharger la machine.

Pour libérer le machiniste du contrôle de la vitesse d'avancement, tout en maintenant le moteur d'abattage à son régime, quelles que soient les conditions de marche, diverses firmes ont conçu un contrôle électro-hydraulique du halage.

La plupart des firmes britanniques adoptent le contrôle dit magnamatique.

Le circuit principal comprend une pompe hydraulique, contrôlant la vitesse d'un moteur hydraulique à piston radial, qui commande le halage. Ce contrôle s'obtient par déplacement d'un excentrique à la pompe. L'excentricité maximale, donc la vitesse maximale de halage, est choisie à la main ; mais l'excentricité réelle se situe entre 0 et ce maximum grâce au contrôle automatique suivant : une soupape électro-magnétique commandée par le moteur électrique principal d'abattage, placée sur un circuit hydraulique auxiliaire, fonctionne pour une valeur déterminée du courant de force. Si cette valeur est dépassée, la soupape actionne un thruster qui réduit l'excentricité de la pompe, donc la vitesse de halage. A ce moment, le courant absorbé par l'abatteuse diminue, la soupape s'ouvre à nouveau, l'excentrique revient à sa valeur initiale.

Chez la firme Eickhoff, le réglage automatique s'appelle « Eicomatik » (fig. 21).

Le principe fondamental est de répartir la puissance du moteur électrique EM entre le tambour

Verschillende vormen van onderstel voor de machines.

Na het invoeren van de helicoïdale trommels die de kolen op de transporteur heffen, en van de laaddeflectors, hebben de constructeurs gezocht naar een vorm van onderstel die voor de in dwarse richting aangevoerde kolen de minste hinder oplevert. De aandrijfkop wordt kleiner, zoals blijkt uit figuur 29 die de EW 60 G geeft ; de as van de trommel gaat naar zijn uiteinde ; het carter wordt op die plaats smaller. Bij andere bouwsoorten zoals Muschamp (fig. 28) wordt op de plaats waar de produkten doorgaan een opening gelaten.

Bij bepaalde win- en laadmachines met in de hoogte regelbare trommel is het eenvoudiger ; de trommel staat op het uiteinde van een arm en komt buiten het gabarit van de machine (fig. 31 en 35).

104. Het automatisch gecontroleerde hydraulisch slepen.

Het besturen van een winmachine vergt handigheid, en zeker wanneer de trommel in de hoogte regelbaar is ; de machinist moet letten op ondersteuning en transporteur en de snijhoogte van de trommel regelen volgens de veranderlijke stand van dak en vloer, en bij dat alles een optimale snelheid aanhouden zonder de machine te overbelasten.

Om de machinist van deze controle van de snelheid te ontlasten en toch de motor steeds op regiem te laten lopen in alle omstandigheden, hebben verschillende firma's een elektrohydraulische controle van het slepen ingevoerd.

De meeste Engelse firma's passen het zogenaamde magnamatiek systeem toe.

De hoofdkringloop bevat een hydraulische pomp die een hydraulische motor met radiale zuigers aandrijft en aldus de machine sleept. De controle werkt op de verplaatsing van een excentriek in de pomp. De maximale excentriciteit die met de hoogste sleep-snelheid overeenkomt, wordt met de hand bepaald ; maar de werkelijke excentriciteit ligt tussen 0 en dit maximum en wordt door automatische controle als volgt bepaald : een elektromagnetische klep, aangedreven door de elektrische hoofdmotor die de winning verricht, en geplaatst in een hydraulische hulpkring, komt in beweging voor een bepaalde waarde van de voedingsstroom. Wordt deze waarde overtroffen, dan brengt de klep een servo in beweging, die de excentriciteit vermindert en dus ook de sleep-snelheid. Daardoor vermindert de door de machine opgenomen stroom, de klep gaat terug open, en de excentriciteit komt terug tot haar normale waarde.

De firma Eickhoff heet haar automatische regeling « Eicomatik » (fig. 21).

Het komt er in hoofdzaak op neer het elektrisch vermogen van de motor E M zo te verdelen tussen

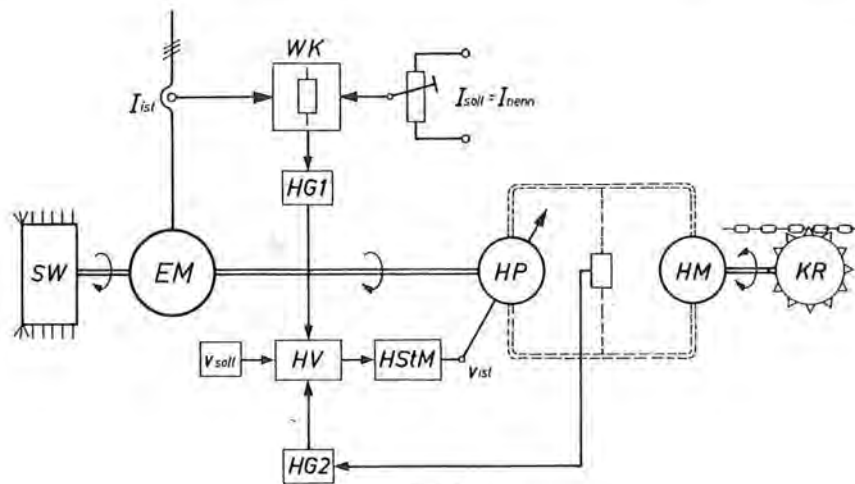


Fig. 21.

Schéma de principe du réglage Eicomatik.
Principschema der regeling Eicomatik.

SW et le treuil hydraulique KR, de telle façon que la somme des puissances absorbées soit toujours égale à la puissance nominale du moteur électrique.

Pour que le réglage soit efficace, la vitesse « V soll », choisie par le levier de commande, doit être supérieure à celle qu'on se propose réellement d'atteindre. Cette manœuvre met en circuit, par amplificateur hydraulique HV, le dispositif de réglage hydraulique H St M, qui agit sur le débit de la pompe HP.

Le réglage électrique compare, dans un coffret à résistance WK, la puissance absorbée I_{ist} (par le tambour SW et la pompe HP) à la puissance nominale du moteur I_{soll} . Si une différence de puissance existe, elle agit par le réglage HG1 sur l'amplificateur hydraulique HV, donc sur la vitesse de halage.

En même temps, un autre dispositif de réglage hydraulique HG2 protège le treuil hydraulique KR contre les surcharges, en réduisant le débit de la pompe : il suffit que la pression hydraulique dans le circuit pompe HP-Moteur hydraulique HM dépasse une valeur donnée.

Ce dispositif de contrôle n'existe pas sur les abat-teuses à tambour pour couches minces telles que la EW 60 G.

Les constructeurs prévoient fréquemment le rejet à l'extrémité de la taille, du treuil de halage. C'est le « halage indépendant ».

Cette disposition a pour avantage de réduire la longueur des abat-teuses, donc des niches à creuser.

Le treuil est alors fixé au convoyeur blindé, avec moteur hydraulique et boîte de vitesse (fig. 22). Le moteur est du type à vitesse lente et couple élevé ; il est alimenté à basse pression (120 kg/cm^2) par un groupe moto-pompe placé en voie avec pompe

de la trommel SW et de la hydraulische lier KR, dat de som steeds gelijk is aan het nominaal vermogen van de elektrische motor.

Voor een doeltreffende regeling moet de snelheid « V soll » met de stuurhandel bepaald worden op een waarde die hoger ligt dan die welke men in werkelijkheid wil bereiken. Door dit manoeuvre wordt door de hydraulische versterker HV de hydraulische regeling H St M, die het debiet van de pomp HP beïnvloedt, ingeschakeld. De elektrische regeling vergelijkt door middel van de weerstanden WK het (door de trommel SW en de pomp HP) opgenomen vermogen I_{ist} met het nominaal vermogen I_{soll} van de motor. Bestaat er een verschil in de vermogens, dan werkt dit langs de regeling HG1 in op de hydraulische versterker en dus op de sleepnelheid.

Terzelfdertijd beschermt een andere hydraulische veiligheid HG2 de sleeplijer KR tegen overbelasting, door het pompdebiet te verminderen : dit gebeurt zohast de oliedruk in de kringloop pomp HP-hydraulische motor HM een zekere waarde overschrijdt.

Deze controle bestaat niet op de trommelsnijmachines voor dunne lagen zoals de EW 60 G.

Vaak leggen de constructeurs de sleeplijer aan het uiteinde van de pijler. Dit is het « onafhankelijk slepen ».

Het voordeel is een kortere machine, dus kleinere nissen.

De lier staat dan vast op de transporteur, met hydraulische motor en tandwielkast (fig. 22). Men gebruikt een traaglopende motor met hoog koppel ; de voeding gebeurt op lage druk (120 kg/cm^2) met een motor-pomp-groep in de galerij, met verander-



à débit variable. La poulie de renvoi est située à l'autre extrémité de taille. Les maillons de la chaîne sans fin ont 18 ou 22 mm de diamètre.

105. Guidage des abatteuses-chargeuses à tambour.

Le guidage classique comporte, côté front de la machine, des patins d'appui sur le rebord du convoyeur, et, côté arrière-taille, un patin enserrant une cornière de guidage.

Dans le guidage tubulaire, la machine ne possède pas de patin côté front. Côté arrière-taille, le patin possède une section arrondie enserrant un tube qui remplace la cornière classique. Ces tubes, de longueur égale à celle d'une tôle de convoyeur, sont assemblés par verrous articulés, qui donnent de la souplesse à l'ensemble. Ce guidage offre plusieurs avantages :

- la machine peut s'incliner transversalement autour du tube, donc le réglage du niveau de coupe est possible ;
- le tube, se plaçant sous le corps de la machine, ne gêne nullement les dispositifs de manutention automatique des câbles d'alimentation (Cable Handling Device) ;
- la suppression du patin côté front permet d'utiliser une rampe activée du type ER III de la firme Eickhoff (cfr. par. 103 et fig. 20).

Cependant, en couches très minces, il peut se faire que les ondulations de la veine amènent le châssis au contact du toit. Rapprocher les patins de guidage est une solution nuisant à la stabilité. La firme Eickhoff projette de créer pour ce cas un tambour du type « Rangig », en ce sens que le réducteur du tambour serait articulé.

Fig. 22.

Treuil hydraulique de halage indépendant par chaîne de 18 mm, entraînant l'abatteuse à tambour « Minimatic ».

Onafhankelijke hydraulische sleeplier met ketting van 18 mm voor trommelsnijmachine « Minimatic ».

lijk pompdebiet. Aan het ander pijleruiteinde ligt een keerschijf ; de eindloze ketting heeft een dikte van 18 tot 22 mm.

105. Het geleiden van de trommelsnijmachines.

De klassieke geleiding bestaat aan de frontzijde uit schaatsen die over de rand van de transporteur glijden en aan de vullingzijde uit schaatsen die omheen een hoekprofiel grijpen.

Bij buisgeleiding heeft de machine aan de frontzijde geen schaatsen. Aan de vullingzijde heeft de schaats een rond gedeelte dat de buis, die hier de plaats van het hoekprofiel inneemt, omvat. Deze buizen hebben dezelfde lengte als een goot van de transporteur ; ze zitten vast door middel van beweegbare grendels die het geheel de nodige soepelheid geven. Deze geleiding heeft verschillende voordelen :

- de machine kan kantelen dwars op de buis ; regeling van het snijniveau is bijgevolg mogelijk ;
- de buis zit onder het lichaam van de machine en hindert in genedele de inrichtingen voor de automatische behandeling van de voedingskabel (Cable Handling Device) ;
- omdat er frontzijde geen schaats is kan men gebruik maken van de geactiveerde ruimplaten type E R III van de firma Eickhoff (cfr. § 103 en fig. 20).

In dunne lagen kan het echter gebeuren dat het onderstel wegens de golvingen van de laag tegen het dak stoot ; brengt men de schaatsen dicht bij elkaar dan vermindert de stabiliteit. De firma Eickhoff wil voor die gevallen een trommel van het type « Rangig » uitvinden, hetgeen wil zeggen dat de reductor van de trommel geled is.

11. Abatteuses-chargeuses à tambour classiques.

111. L'abatteuse-chargeuse Anderson Boyes 16 (A.B. 16).

Cette abatteuse, construite par la firme Anderson Boyes A.B., a une puissance de 100 ou 125 ch.

Elle a reçu des éléments de préhavage destinés à améliorer la granulométrie. Ce sont :

- à l'extrémité côté du tambour, des bras de havage achevant la découpe de la section abat-tue :
 - soit un bras recourbé de havage au toit ou de hauteur réglable de 45 cm,
 - soit un bras de havage au mur ;
- à l'extrémité côté du halage, des bras de pré-havage :
 - soit un bras de préhavage au mur (fig. 23),
 - soit un bras de préhavage au toit de hauteur fixe ou réglable de 30 cm maximum,
 - soit un bras de préhavage au toit et un bras de préhavage au mur.

11. De klassieke trommelsnijmachines.

111. De snijmachine Anderson Boyes 16 (A.B. 16).

Deze machine, gebouwd door de firma Anderson Boyes, heeft een vermogen van 100 of 125 pk.

Men heeft er verschillende voorsnijelementen aan toegevoegd om de stukgrootte van het produkt te verbeteren ; het zijn :

- op het uiteinde aan de kant van de trommel : snijarmen om de gemaakte gleuf af te werken : ofwel een gebogen snijarm tegen het dak ofwel een snijarm op regelbare hoogte, met een lengte van 45 cm ; ofwel een snijarm tegen de vloer ;
- op het uiteinde aan de kant van de lier : volgende snijarmen : ofwel een voorsnijarm tegen de vloer (fig. 23), ofwel een voorsnijarm tegen het dak, op constante of op regelbare hoogte, van maximum 30 cm, ofwel een voorsnijarm tegen het dak en een voorsnijarm tegen de vloer.

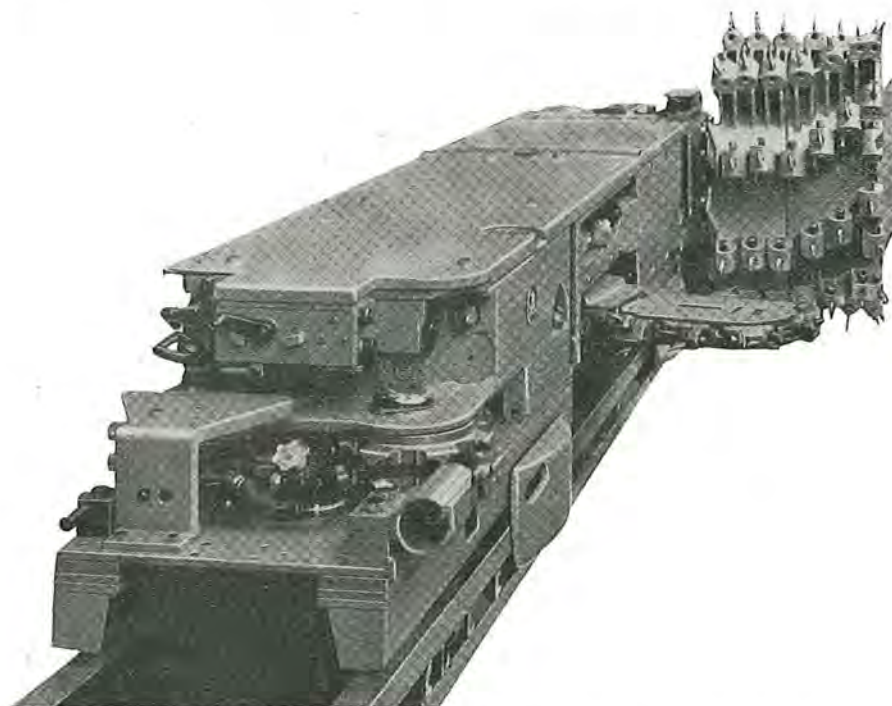


Fig. 23.

Abatteuse à tambour AB 16, avec bras de préhavage au mur dans l'allée en cours d'abattage.
Trommelsnijmachine AB 16, met voorsnijarm tegen de vloer in het pand waar gesneden wordt.

L'abatteuse-chargeuse Eickhoff E. W. 100 G.

Cette abatteuse est construite par la firme Eickhoff, représentée en Grande-Bretagne par la firme « Steel Props and Mining Equipment ».

112. De snijmachine Eickhoff E W 100 G.

Deze machine wordt gebouwd door de firma Eickhoff die in Engeland vertegenwoordigd wordt door de firma « Steel Props and Mining Equipment ».

C'est une variante de la EW 60 G pour couches minces (fig. 29) adaptée aux ouvertures de 1 m à 1,60 m. Elle est bidirectionnelle.

- Puissance : 134 ch
- Longueur : 4,10 m
- Largeur : 0,73 m
- Vitesse de translation : à vide : 11,70 m/min
en charge : 5,90 m/min

Cette vitesse est réglée automatiquement par le système « Eicomatik » (cfr. par. 104).

La tête motrice a la même forme que celle de la EW 60 G, afin de faciliter le chargement des produits.

12. Abatteuses-chargeuses à tambour pour couches minces.

121. La « Ten Twelve ».

La « Ten Twelve » (fig. 24) de la firme Anderson Boyes est spécialement adaptée aux couches minces à partir de 0,60 m d'ouverture. Dotée d'un déflecteur bidirectionnel, elle peut prendre dans les deux sens une enlèvre de 61 à 76 cm de hauteur. Son encombrement est faible :

- Longueur : 2,50 m.
- Largeur du corps de machine : 65 cm (sur blindé de 61 cm de largeur).
- Largeur avec tambour : 1,40 m.

Het is een variante van de EW 60 G voor dunne lagen (fig. 29) aangepast aan openingen van 1 m tot 1,60 m. Ze is dubbelwerkend.

- Vermogen : 134 pk
- Lengte : 4,10 m
- Breedte : 0,73 m
- Verplaatsingssnelheid : leegloop : 11,70 m/min
in werking : 5,90 m/min

Deze snelheid wordt automatisch geregeld door het systeem « Eicomatik » (cfr. 104).

De aandrijfkop heeft dezelfde vorm als die van de EW 60 G, met het oog op het vergemakkelijken van het laden der kolen.

12. Trommelsnijmachines voor dunne lagen.

121. De « Ten Twelve ».

De « Ten Twelve » (fig. 24) van de firma Anderson Boyes is speciaal gemaakt voor dunne lagen van een opening van 0,60 m af. Ze heeft een dubbelwerkende deflector en neemt in beide richtingen een snede met een hoogte van 61 tot 76 cm. De afmetingen zijn gering :

- Lengte : 2,50 m.
- Breedte van het lichaam der machine : 65 cm (optransporteur van 61 cm breedte).
- Breedte met trommel : 1,40 m.

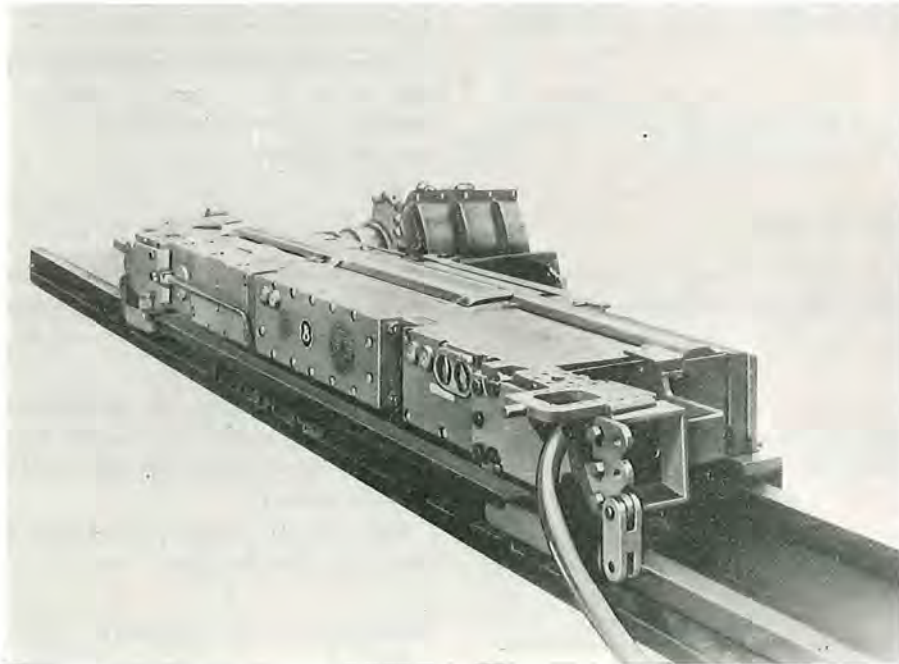


Fig. 24.

Abatteuse à tambour « Ten Twelve » pour couches minces.
Trommelsnijmachine « Ten Twelve » voor dunne lagen.

— Hauteur au-dessus du blindé : 31 cm. Avec blindé de 13 cm de hauteur et tambour de diamètre minimum de 61 cm, ou avec blindé de 18 cm et tambour minimum de 71 cm, l'espace libre au-dessus de la machine est respectivement de 18 ou de 23 cm.

Le moteur de 80 ch est particulièrement compact : 25 cm de hauteur, avec saillies de 2,5 cm au-dessus et en dessous.

Le treuil de halage peut être indépendant (c'est-à-dire placé à une extrémité de la taille) ou incorporé à la machine. Le contrôle de l'avancement est automatique.

Quand le dispositif de halage est incorporé à la haveuse, il est fait usage d'un moteur hydraulique à grande vitesse, du type à palettes, avec réducteur à vis sans fin et engrenages droits. Le contrôle de la vitesse d'avancement a lieu comme sur l'AB 16 à l'aide d'un petit moteur à couple de torsion, disposé près du réducteur et que commande une soupape pilote.

Contrôle de l'abattage.

Le moteur de 80 ch attaque le tambour au moyen d'un réducteur à 3 étages, l'étage intermédiaire comportant un train baladeur (permettant différentes vitesses de rotation) et le mécanisme de débrayage du tambour.

Ce moteur est commandé uniquement par les boutons « marche » et « arrêt », côté arrière de la machine, indépendamment des commandes du halage ou du convoyeur blindé. L'arrêt se fait automatiquement en cas de surcharge et en cas de défaut d'isolement.

De plus, en cas de danger, l'ouvrier actionne un interrupteur verrouilleur, commandé par la traction d'un fil de part et d'autre du tambour.

Contrôle du niveau de coupe.

Pour améliorer la stabilité lorsque le tambour est en avant, on dispose d'un vérin stabilisateur à front derrière le tambour. Ce vérin s'efface pour la coupe dans l'autre sens.

Le niveau de coupe est contrôlé par 2 vérins hydrauliques placés côté foudroyage, dont la course totale est de 76 mm (51 vers le haut, 25 vers le bas).

Ces vérins sont alimentés par le circuit hydraulique de halage.

Commande du dispositif de halage et du convoyeur.

A la machine on dispose :

- des boutons « marche » et « arrêt » du halage,
- du commutateur de sens de marche,

— Hoogte boven de transporteur : 31 cm. Met een transporteur met een hoogte van 13 cm en een minimum trommeldiameter van 61 cm, of met een transporteur van 18 cm hoogte en een minimum trommeldiameter van 71 cm is de vrije hoogte boven de machine respectievelijk 18 of 23 cm.

De motor van 80 pk is bijzonder gedrongen : hoogte 25 cm, met uitsprongen van 2,5 cm zowel onder als boven.

De sleeplier kan onafhankelijk zijn ('t is te zeggen aan één der pijlruiteinden) of in de machine ingebouwd. De verplaatsingssnelheid wordt automatisch geregeld.

Wanneer de sleeplier ingebouwd is gebruikt men een snellopende hydraulische motor, namelijk een palettenmotor, met als reductor een worm en recht tandwiel. De controle van de verplaatsingssnelheid gebeurt zoals op de AB 16, met behulp van een kleine torsiemotor, die bij de reductor opgesteld is en die een pilootklep bedient.

Controle van de winning.

De motor van 80 pk drijft de trommel aan langs een reductor in drie trappen, met op de middenste trap een looper (die verschillende omwentelingssnelheden kan geven) en het ontkoppelmechanisme van de trommel.

Deze motor wordt enkel bediend door de knoppen « in » en « uit » op de achterkant van de machine, onafhankelijk van de bediening van de sleeplier of de pantsertransporteur. Hij valt automatisch stil bij overbelasting of isolatiedefect.

Bovendien kan de machinist in geval van gevaar een vergrendelsysteem in werking brengen door middel van een kabel die aan weerszijden van de trommel hangt.

Controle van het snijniveau.

Om de stabiliteit te verhogen wanneer de trommel voorop gaat staat er een stabilisatievijzel achter de trommel aan de frontzijde ; bij de terugreis wordt deze vijzel ingetrokken.

De snijhoogte wordt gecontroleerd door twee hydraulische vijzels die aan de vullingskant staan, met een totale koers van 76 mm (51 naar boven, 25 naar onder).

Deze vijzels worden gevoed door de hydraulische kring van de sleeplier.

Bediening van de sleepinrichting en van de transporteur.

Op de machine staan :

- de knoppen « in » en « uit » van de sleeplier,
- de omschakelaar voor de richting der beweging,

— du sélecteur de vitesse maxima (0 à 90 cm/min).

La vitesse est contrôlée automatiquement suivant la charge du moteur. Ce contrôle peut ramener une vitesse en dessous de la valeur choisie, manuellement trop élevée.

Un câble à 6 conducteurs assure la transmission de ces commandes.

Cependant, des boutons-poussoirs jumelés, situés à intervalles réguliers en taille, permettent l'un de signaler, l'autre de commander l'arrêt et le verrouillage du halage et du convoyeur. Sur demande, ces boutons peuvent être remplacés par un fil continu à tirer.

En prenant contact avec le machiniste au poste de commande, on peut redémarrer le convoyeur après déverrouillage du bouton, mais le halage de la machine ne reprendra qu'en actionnant le bouton « marche » disposé sur la machine elle-même.

En cas de nécessité, la commande de halage peut s'opérer à partir du bloc moto-pompe. Pour ce faire, il faut transférer de la machine au bloc une clé « Castell ». Un signal est émis par haut-parleur, en taille, 5 secondes avant le démarrage de la machine.

Arrêt d'urgence et dispositifs de verrouillage.

En plus des commandes ordinaires, les moteurs d'abattage et de halage peuvent être stoppés et verrouillés tous deux, par 2 leviers disposés sur la machine, d'accès aisé pour un ouvrier qui s'approche du tambour de l'un ou l'autre côté.

122. La « Minimatic » (fig. 25).

La « Minimatic » est construite par la British Jeffrey Diamond (B.J.D.). Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Puissance : 90 ch
- Longueur : 2,37 m
- Largeur : 635 mm
- Hauteur : 305 mm

Cette machine circule sur blindé PF₁ ou PF₀. Elle convient pour couches minces de 0,60 à 1 m et est unidirectionnelle.

Avec halage indépendant (fig. 22), le groupe moto-pompe, actionné par un moteur électrique de 50 ch, alimente un moteur hydraulique qui n'a que 0,50 m de diamètre extérieur. Ce moteur permet une vitesse de halage comprise entre 0 et 9 m/min, la vitesse maximale est choisie manuellement mais la vitesse de régime est ajustée automatiquement.

— de schakelaar voor de maximum snelheid (0 tot 90 cm/min).

De snelheid wordt automatisch gecontroleerd na gelang van de belasting van de motor. Daardoor kan de snelheid eventueel lager gekozen worden dan die welke met de hand opgelegd doch te hoog was.

Een kabel met zes geleiders brengt de bediening over.

Toch staan er ook op regelmatige afstanden in de pijler gekoppelde drukknoppen waarmee men hetzij signalen kan geven, hetzij de sleeplier en de transporteur kan stilleggen en blokkeren. Op aanvraag kunnen die knoppen worden vervangen door een doorlopende trekkabel.

Nadat men zich heeft in verbinding gesteld met de machinist op de bedieningspost kan men de transporteur terug in gang zetten na de knop te hebben ontgrendeld ; de sleepinrichting kan enkel terug in dienst gesteld worden door middel van de knop « in » op de machine zelf.

In geval van nood kan het slepen bediend worden van de motor-pomp-groep af. Te dien einde zendt men van de machine uit een « Castell » sleutel naar het blok. Vijf seconden vóór het vertrek van de machine wordt door een luidspreker een signaal gegeven.

Het snel stilleggen en de vergrendelsystemen.

Buiten de gewone bediening om kunnen de snijen en de sleepmotoren beide worden stilgelegd en vergrendeld door middel van twee handels op de machine, die gemakkelijk toegankelijk zijn voor een arbeider die zich langs de ene of de andere zijde in de nabijheid van de trommel bevindt.

122. De « Minimatic » (fig. 25).

De « Minimatic » wordt gebouwd door de British Jeffrey Diamond (B.J.D.). Haar kenmerken zijn de volgende :

- Vermogen : 90 pk
- Lengte 2,37 m
- Breedte : 635 mm
- Hoogte : 305 mm

Deze machine loopt over een PF₁ of een PF₀. Ze kan dienen voor dunne lagen van 0,60 tot 1 m en werkt in één richting.

De sleepinrichting is onafhankelijk (fig. 22) ; de motorpompgroep wordt aangedreven door een elektrische motor van 50 pk, en bevat een hydraulische motor die nauwelijks 0,50 m in diameter heeft. Met deze motor kan een sleepsnelheid van 0 tot 9 m/min bereikt worden ; de maximum snelheid wordt uit de hand bepaald, maar de regiem-snelheid volgt uit de automatische regeling.

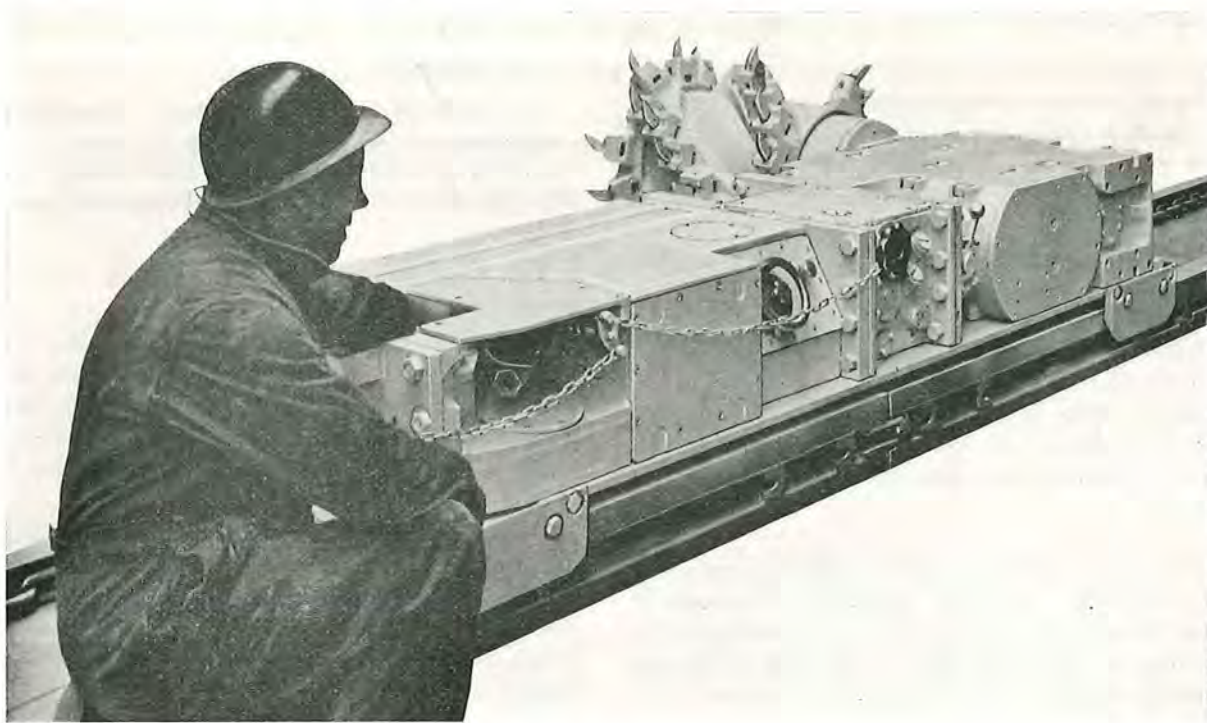


Fig. 25.

Abatteuse à tambour « Minimatic » pour couches minces.
Trommelsnijmachine « Minimatic » voor dunne lagen.

En couches fort minces, il est difficile d'installer un soc de chargement dont la rampe soit suffisamment haute pour amener dans le convoyeur le charbon d'un copeau de 0,50 à 0,60 m de largeur. C'est pourquoi le soc de chargement est équipé d'aubes (fig. 26) de 7,5 cm d'épaisseur, qui poussent le charbon vers le convoyeur. Ces aubes sont mises en rotation par un moteur hydraulique logé dans le soc. Ce moteur est alimenté par une pompe logée dans le corps de la machine. Le soc ainsi équipé



Fig. 26.

Soc de chargement à aubes, de la « Minimatic ».
Laadsokkel met schoepen van de « Minimatic ».

In zeer dunne lagen kan men moeilijk een laadsokkel krijgen, die hoog genoeg is om de kolen van een snede met een diepte van 0,50 tot 0,60 m op de transporteur te brengen. Daarom is de laadsokkel voorzien van schoepen (fig. 26) met een dikte van 7,5 cm, die de kolen naar de transporteur duwen. Deze schoepen worden bewogen door een hydraulische motor binnen in de sokkel. Hij wordt zelf in beweging gebracht door een pomp die in het lichaam van de machine ondergebracht is. Deze sokkel met zijn uitrusting heeft een hoogte van 0,50 m en een lengte van 1,45 m.

123. De « Thin Seam Shearer 105 ».

Deze machine is gebouwd door de firma Muschamp in samenwerking met het National Coal Board.

De afmetingen zijn haast dezelfde als die van de Minimatic.

- Vermogen : 80 pk
- Sleepvermogen (onafhankelijk) : 25 pk
- Verplaatsingssnelheid : tussen 0 en 7 m/min

De machine is goed voor dunne lagen boven de 0,60 cm opening ; ze is dubbelwerkend.

De elektrische controle op de tractie krijgt inlichtingen over het opgenomen vermogen, vergelijkt die met vooraf gekozen waarden, en brengt een even-

a une hauteur maximum de 0,50 m et une longueur de 1,45 m.

123. La « Thin Seam Shearer 105 ».

Cette abatteuse est construite par la firme Muschamp, en collaboration avec le National Coal Board.

Ses dimensions sont sensiblement les mêmes que celles de la « Minimatic » :

- Puissance : 80 ch
- Halage (indépendant) : 25 ch
- Vitesse de translation : entre 0 et 7 m/min

La machine convient pour couches minces au-dessus de 0,60 m d'ouverture. Elle est bidirectionnelle.

Le contrôle électrique de la traction reçoit des indications de puissance consommée, les compare à des valeurs choisies et rétablit l'égalité, afin d'utiliser au mieux les capacités de l'engin.

La machine peut être commandée manuellement ou à distance à partir du coffret de voie. Le niveau de coupe est lui-même contrôlé ; côté remblai face au tambour, se trouve un groupe moto-pompe actionnant un vérin fixé verticalement entre le châssis et le corps de machine. Ce réglage est de 10 cm environ.

Le tambour est de conception spéciale. Il porte des palettes de chargement, réparties à sa surface, ainsi que le montre la figure 27, et peu de pics pour réduire le bris. Le charbon, emprisonné entre le tambour et le déflecteur, est poussé latéralement vers le convoyeur à raison de 4 poussées par révolution ; il se déverse sur le convoyeur par une ouverture bien visible sur la figure 28.

Ce type de tambour est décrit plus amplement dans les Annales des Mines de Belgique (2).



(2) cfr. Annales des Mines de Belgique, juin 1965, p. 932 et suivantes.

wicht tot stand, leidend tot een optimaal gebruik van de mogelijkheden der machine.

De machine kan uit de hand bestuurd worden ofwel van op afstand uit de galerij. De snijhoogte wordt gecontroleerd ; aan de vullingkant, tegenover de trommel, staat een motor-pomp-groep die een vijzel aandrijft die vertikaal tussen het onderstel en de eigenlijke machine staat ; de koers is ongeveer 10 cm.

De trommel is speciaal gebouwd. Hij draagt over zijn oppervlak verdeelde laadschoepen, zoals men ziet op figuur 27, en maar heel weinig beitels, dit

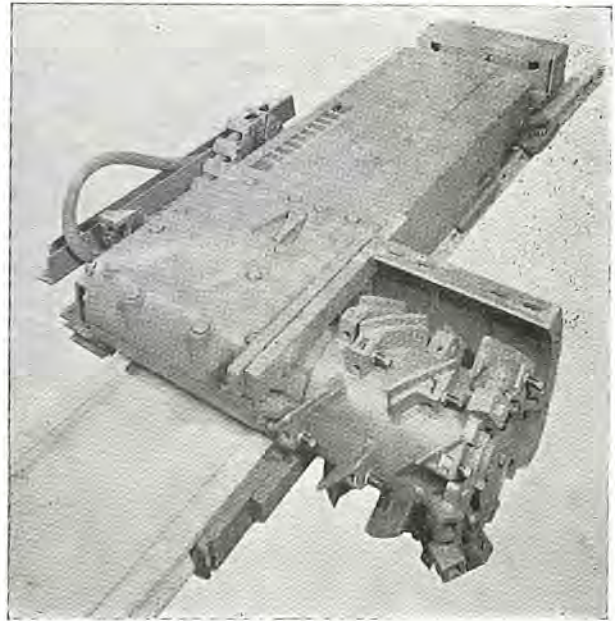


Fig. 27.

Tambour à palettes de chargement, utilisé sur la « Thin Seam Shearer 105 ».

Trommel met laadschoepen, gebruikt op de « Thin Seam Shearer 105 ».

om stukkoel te bekommen. De kolen zitten tussen trommel en deflector, en worden dwars naar de transporteur geschoven, en wel met vier stuwingen per omwenteling ; de opening langswaar ze op de transporteur komen is goed zichtbaar op figuur 28.

Dit type van trommel wordt uitvoerig beschreven in de Annalen der Mijnen van België (2).

Fig. 28.

Ouverture pour le passage des charbons vers le convoyeur, avec la « Thin Seam Shearer 105 ».

Opening voor de doorgang van de kolen naar de transporteur, met de « Thin Seam Shearer 105 ».

(2) cfr. Annalen der Mijnen van België, juni 1965, blz. 932 e.v.

124. L'abatteuse-chargeuse Eickhoff E.W.60 G. (fig. 29).

Cette abatteuse est construite par la firme Eickhoff. 17 de ces abatteuses sont en service actuellement en Grande-Bretagne. Les caractéristiques de cette abatteuse sont :

- Puissance : 80 ch
- Longueur : 3,60 m
- Largeur : 0,65 m

124. De snijmachine Eickhoff E.W.60G. (fig. 29).

Deze winmachine wordt gebouwd door de firma Eickhoff. Op het ogenblik zijn er 17 in bedrijf in Engeland. Haar kenmerken zijn :

- Vermogen : 80 pk
- Lengte : 3,60 m
- Breedte : 0,65 m

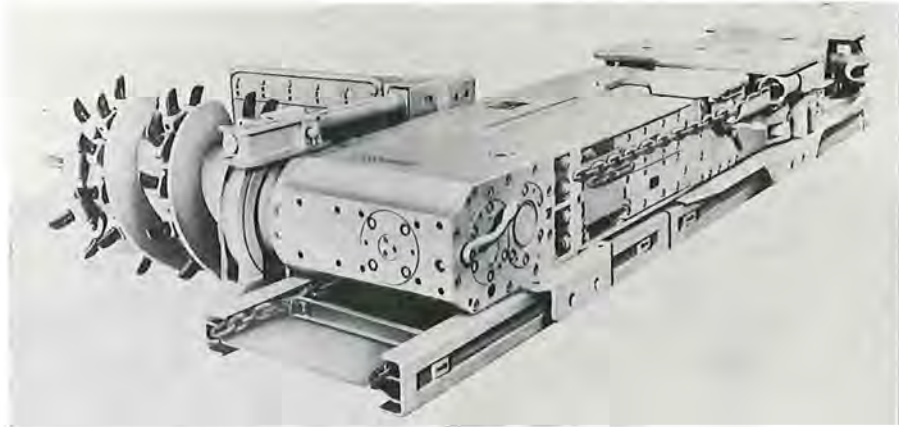


Fig. 29.

Abatteuse à tambour E.W.60.G. pour couches minces. A noter le bouclier de nettoyage et la forme ramassée de la tête motrice.

Trommelsnijmachine E.W.60.G. voor dunne lagen. Bemerkt het ruimschild en de gedrongen vorm van de aandrijfkop.

La machine convient pour couches minces de 0,70 à 1,10 m. Les étançons peuvent être placés à 1,20 m seulement du front. Dans une couche de 0,90 m d'ouverture, la hauteur maximale de la machine et du convoyeur n'atteint que 0,63 m.

L'abatteuse est bidirectionnelle ; il suffit de basculer le bouclier défecteur. On remarque sur la figure la forme ramassée de la tête motrice, avec l'axe du tambour à son extrémité, afin de faciliter le chargement des produits sur le convoyeur.

Elle est équipée d'un tambour à vis d'Archimède, qui prend une enlèure étroite de 0,40 m.

La vitesse de translation durant l'abattage, limitée à 3,80 m/min, suffit amplement, étant donné que le machiniste doit pouvoir suivre l'abatteuse en couche mince.

La machine est maintenue sur le convoyeur par un guidage tubulaire (cfr. par. 105). Le convoyeur est du type PF1 (62 cm de largeur), de 14 ou 18 cm de hauteur.

De machine is geschikt voor dunne lagen van 0,70 tot 1 m. De stijlen staan maar 1,21 m van het front. Voor een laag met een opening van 0,90 m is het geheel van machine en transporteur slechts 0,63 m hoog.

De winmachine is dubbelwerkend ; men moet alleen de deflector omleggen. Opvallend is de gedrongen aandrijfkop, met de as van de trommel op het uiteinde, waardoor het laden van de kolen op de transporteur vergemakkelijkt wordt.

De machine draagt een trommel met schroef van Archimedes, die een smalle snede maakt van 0,40 m.

De verplaatsingssnelheid bedraagt bij het snijden 3,80 m/min hetgeen ruim voldoende is, vermits de machinist in staat moet zijn de machine te volgen in een dunne laag.

De machine wordt over de transporteur geleid met behulp van een buisgeleiding (cfr. § 105). De transporteur is van het type PF1 (620 mm breedte, met een hoogte van 14 of 18 cm.

13. Abatteuses-chargeuses à tambour pour grandes couches d'ouverture variable. (Ranging Drum Shearer).

Plusieurs firmes ont imaginé des abatteuses à tambour réglable en hauteur, pour l'abattage de veines de 1,40 m à 2,50 m d'ouverture en pratique.

Ce tambour est porté au bout d'un bras pivotant, dont les rotations, correspondant à des levées ou des descentes du tambour, sont commandées par vérins hydrauliques.

Ce tambour réglable offre deux avantages marquants :

1°) En couche d'ouverture variable, il peut suivre les ondulations du toit. Par contre, dans une zone en étroite, il peut ne découper qu'une hauteur minimale.

En couche de grande ouverture, il attaque la veine sur toute sa hauteur, en procédant par tranches : par exemple, il coupera une laie supérieure dans un sens, puis la laie inférieure au retour.

2°) Il permet de supprimer ou tout au moins de réduire fortement une des niches.

Ces avantages ont été augmentés dans certains modèles d'abatteuses, par l'adjonction d'un second tambour, qui permet de couper la veine sur toute sa hauteur en une seule passe et de réduire au maximum les deux niches.

Un autre avantage du Ranging Drum est que le chargement est encore facilité par le report du tambour au bout du bras pivotant. Enfin, ces machines peuvent couper sous le niveau inférieur du convoyeur blindé.

En général, le guidage n'est pas tubulaire (cfr. par. 105) puisque le tambour est réglable en hauteur.

Etant donné leur poids, ces abatteuses demandent un convoyeur large (de l'ordre de 75 cm), mais dans de nombreux cas le type PF₁ (62 cm de largeur) suffit.

Les niches ont pu être réduites à la longueur des têtes motrices, grâce à quelques manœuvres de l'abatteuse aux extrémités de la taille.

Il serait intéressant d'arriver à supprimer ces temps de manœuvres, par exemple en pouvant enfoncer axialement le tambour dans le massif, au moyen des vérins de ripage du convoyeur. Les Anglais appellent ce mouvement « Sumping ».

Cependant aucun modèle satisfaisant n'existe encore sur le marché.

131. L'Anderson Boyes 16 Ranging Drum Shearer (fig. 30 et 31).

Les caractéristiques de cette machine sont :
— Puissance : 125 ou 200 ch

13. Trommelsnijmachines voor lagen met grote en veranderlijke opening. (Ranging Drum Shearer).

Verschillende firma's hebben winmachines uitgedacht waarvan de trommel regelbaar is in de hoogte, voor lagen waarvan de opening praktisch gaat van 1,40 tot 2,50 m.

Deze trommel staat op een bewegende arm ; hydraulische vijzels zorgen voor het wentelen van de arm en daardoor, voor het stijgen en dalen van de trommel.

Deze regelbare trommel biedt twee voorname voordelen :

1°) Bij veranderlijke opening kan hij de golven van het dak volgen ; komt er daarentegen een vernauwing dan bouwt hij slechts een minimale hoogte af.

In lagen met grote opening bouwt hij de laag over gans haar hoogte af in schijven : hij zal bij voorbeeld de bovenste helft albouwen in één richting, en de onderste tijdens de terugreis.

2°) Men kan één der nissen afschaffen of althans sterk inkrimpen.

In sommige modellen komen deze voordelen nog meer tot hun recht, daar men een tweede trommel heeft ingebouwd, zodat men de laag over gans haar hoogte kan snijden in één enkele reis, en beide nissen tot hun kleinst mogelijke afmetingen verminderen.

Een ander voordeel van de Ranging Drum : het laden verloopt nog gemakkelijker omdat de trommel op het uiteinde van de beweeglijke arm staat. Tenslotte kunnen deze machines snijden onder het laagste punt van de pantsertransporteur.

De geleiding zal meestal niet met buizen zijn, vermits de trommel regelbaar is in de hoogte (cfr. § 105).

Wegens hun gewicht vergen deze machines eigenlijk een brede transporteur (van de grootteorde van 75 cm) maar in vele gevallen komt men er ook met een PF₁ (breedte : 62 cm).

De nissen hebben nog juist de lengte van de aandrijfkoppen, het overige wordt afgebouwd dank zij enkele manœuvres van de winmachine aan het pijleruiteinde.

Het ware wenselijk indiend men deze manœuvres kon vermijden, bij voorbeeld door de trommel axiaal in het front te duwen, met behulp van de omdruk-cylinders van de transporteur. De Engelsen noemen deze bewerking « Sumping ».

Er zijn nog geen modellen op de markt die dit kunnen.

131. De Anderson Boyes 16 Ranging Drum Shearer (fig. 30 en 31).

De kenmerken van deze machine zijn :
— Vermogen : 125 of 200 pk

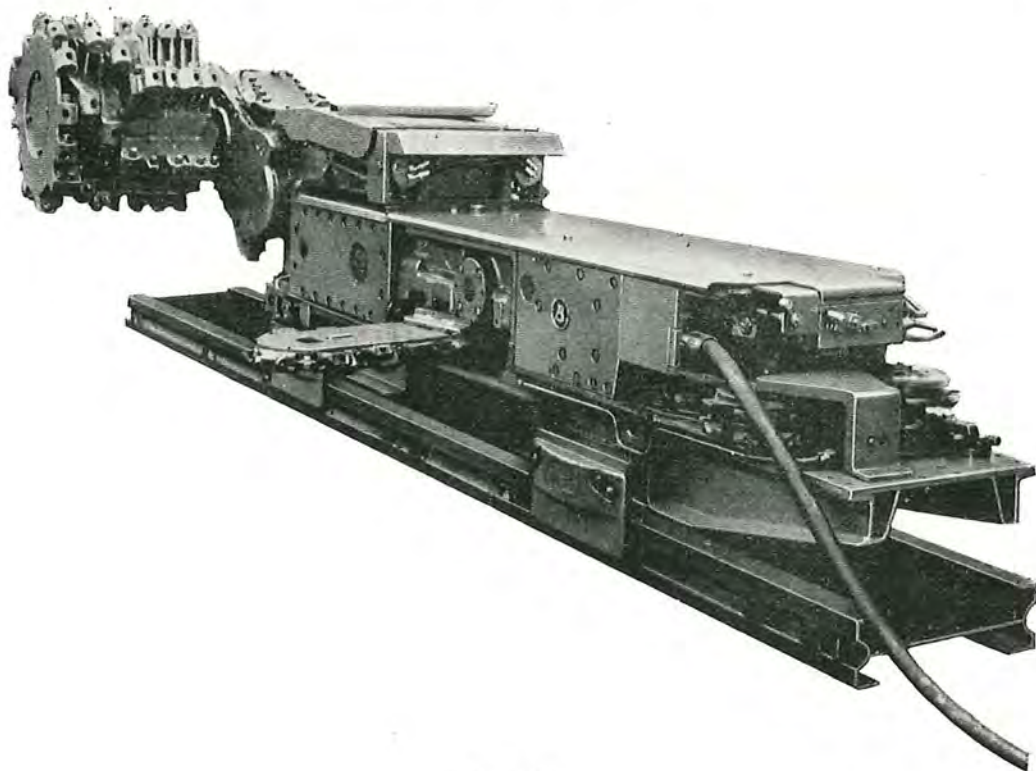


Fig. 30.

Ranging Drum Shearer AB-16, avec tête motrice du type « bas ».
Ranging Drum Shearer AB-16, aandrijfkop « laag » type.

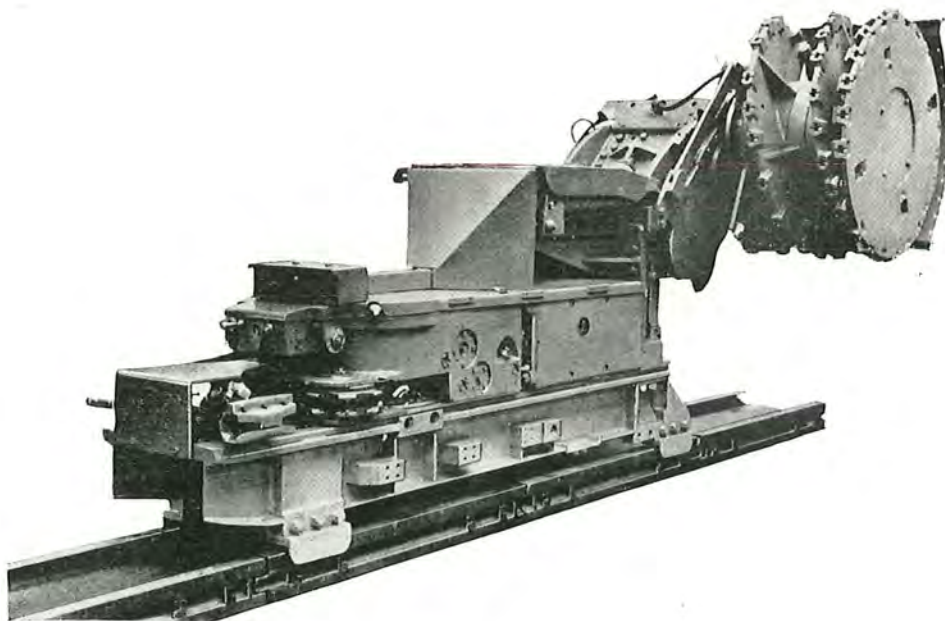


Fig. 31.

Ranging Drum Shearer AB-16, avec tête motrice du type « haut ».
Ranging Drum Shearer AB-16, aandrijfkop « hoog » type.

- Longueur maximale : 4,34 m
- Largeur : convient pour convoyeurs blindés de 61 ou 76 cm de largeur.
- Vitesse de halage maximale : 8,50 m/min. Le contrôle du halage est magnamatique (cfr. par. 104).

Le tambour et son réducteur à engrenages pivotent autour de l'arbre horizontal de sortie de la tête motrice.

Le diamètre du tambour peut être compris entre 915 mm et 1.500 mm.

Normalement, le déplacement vertical de ce tambour peut atteindre 1,05 m. Cependant, cette valeur peut être portée à 1,35 m si l'on introduit un réducteur de tambour à bras allongé, dit « Heavy Duty ».

La hauteur libre entre le convoyeur blindé et le bâti de l'abatteuse peut être de 30, 41 ou 51 cm suivant la hauteur des patins du châssis.

Enfin, la tête motrice sera choisie du type « bas » (25 cm de hauteur) ou du type « haut » (48 cm de hauteur) suivant que l'on veut du jeu au-dessus ou en dessous du corps de l'abatteuse. La figure 30 a trait au premier type ; la figure 31 au second.

L'abatteuse est bidirectionnelle. En première course, tambour levé, elle abat la laie supérieure. Au retour, elle abat le restant, tambour abaissé, jusque 4 cm sous le niveau du convoyeur, et charge au moyen du déflecteur.

132. La « Maximatic » (fig. 32).

Construite par la firme B.J.D., cette abatteuse est une variante de la « Minimatic », pour couches de

- Maximale lengte : 4,34 m
- Breedte : geschikt voor transporteurs van 61 of 76 cm breedte
- Hoogste verplaatsingssnelheid : 8,50 m/min. Magnamatiekcontrole op de sleepinrichting (cfr. § 104).

Trommel en tandradreductor draaien rondom de horizontale uitgaande as van de aandrijfkop.

De diameter van de trommel ligt tussen 915 mm en 1.500 mm.

Normaal kan deze trommel zich vertikaal verplaatsen over een hoogte van 1,05 m. Deze waarde kan opgevoerd worden tot 1,35 m wanneer men gebruik maakt van de trommelreductor met extra lange arm, die men « Heavy Duty » heet.

De vrije hoogte tussen transporteur en onderstel van de machine kan 30, 41 en 51 cm bedragen naargelang van de hoogte der schaatsen van het onderstel.

De aandrijfkop zal tenslotte gekozen worden tussen een « laag » type (25 cm hoogte) of een « hoog » (48 cm hoogte) naargelang men een grote opening wenst boven of onder de machine. Figuur 30 geeft het eerste type, figuur 31 het tweede.

De winmachine is dubbelwerkend. In één richting bouwt ze, met opgeheven trommel, het bovenste deel van de laag af. Bij de terugreis bouwt ze het onderste deel af, met neergelaten trommel, tot 4 cm onder de bodem van de transporteur, en laadt ze door middel van een deflector.

132. De « Maximatic » (fig. 32).

Deze winmachine is gebouwd door de firma B.J.D. en is een variante van de « Minimatic » voor

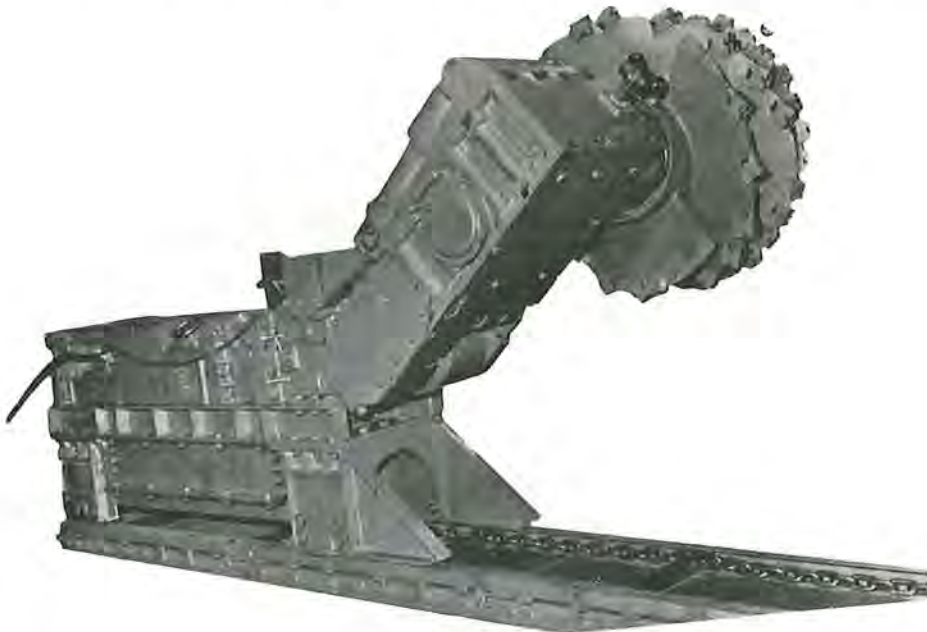


Fig. 32.

Abatteuse à tambour réglable en hauteur « Maximatic ».
In hoogte regelbare trommelsnijmachine « Maximatic ».

plus grande ouverture (1,40 à 2,50 m), grâce à son tambour réglable en hauteur.

Elle est plus longue (3,75 m), plus haute (1,015 m) et plus puissante (200 ch).

133. L'abatteuse-chargeuse Eickhoff E.W. 130 L.
(fig. 33).

Cette abatteuse est construite par la firme Eickhoff.

Sa puissance atteint 175 ch (parfois 135 ch).

Elle diffère de la E.W.100 G par l'adaptation d'un tambour « Ranging ».

Elle s'appelle « L » parce que le bras pivotant et l'axe du tambour dessinent un L. Le bras pivotant contient des engrenages planétaires, système de transmission qui s'est avéré robuste et fort peu encombrant.

L'abatteuse peut être utilisée, avec câble de sécurité, en forte pente atteignant 45°.

Lorsque l'ouverture est importante, la hauteur de veine est prise en deux fois. Lors de la course aller, le tambour en avant de la machine est élevé au toit, et charge sur le convoyeur. Dans la course retour, le tambour est amené au mur, tournant dans le même sens ; un bouclier de chargement, jusqu'alors rabattu contre la machine, est déployé derrière le tambour, ramassant ce qui a échappé à ce dernier.

Actuellement, 4 machines E.W.130 L sont en service dans la Ruhr, et 6 dans les lignites d'Autriche.

lagen met grotere opening (1,40 tot 2,50 m), dank zij haar in de hoogte regelbare trommel.

Ze is langer (3,75 m), hoger (1,015 m) en sterker 200 pk.

133. De snijmachine Eickhoff E. W. 130 L.
(fig. 33).

Het is een machine van de firma Eickhoff.

Het vermogen belooft 175 pk (soms 135 pk).

Van de E.W.100 G verschilt ze door een « Ranging » trommel.

Ze heet « L » omdat de draaiende arm en de as van de trommel samen een L vormen. De zwenkende arm bevat planetaire tandwielen, een overbrengingssysteem dat zeer sterk is gebleken en weinig plaats inneemt.

Met veiligheidskabel kan deze winmachine gebruikt worden in sterke hellingen, gaande tot 45°.

Een zeer grote opening wordt in twee maal genomen. Bij de heengaande reis, met de trommel voorop, gaat deze tegen het dak en laadt hij op de transporteur. Tijdens de terugreis loopt de trommel tegen de vloer en draait hij in dezelfde zin ; de kolen worden geladen door middel van een deflector, die voordien tegen de machine geklapt was, en nu achter de trommel wordt uitgelegd om op te vangen wat aan de trommel ontkomt.

4 machines E.W.130 L zijn thans in bedrijf in de Ruhr, en 6 in de lignietmijnen van Oostenrijk.

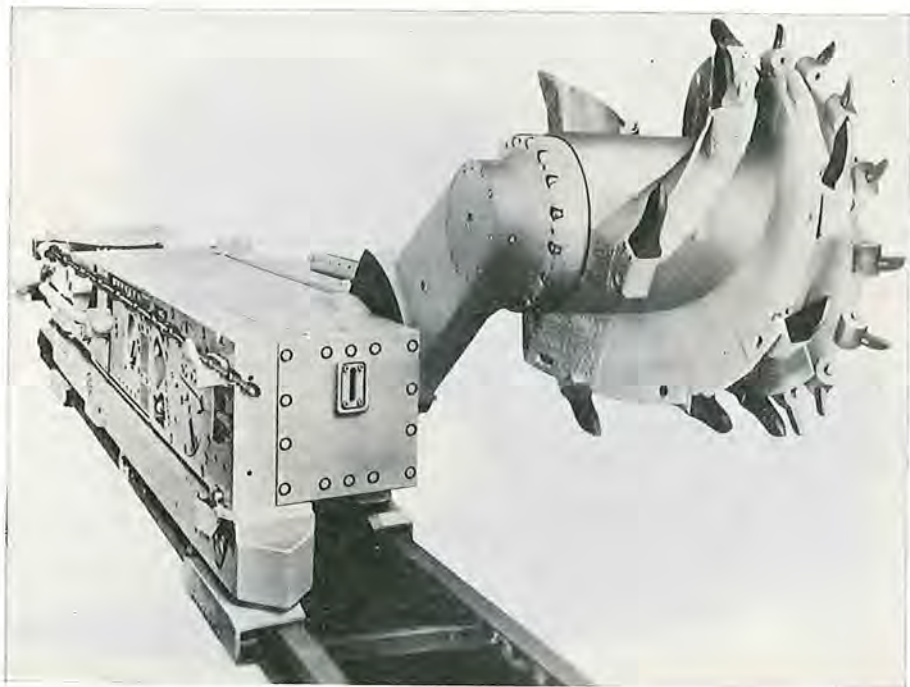


Fig. 33.

Abatteuse à tambour réglable en hauteur E.W. 130 L.
In hoogte regelbare trommelsnijmachine E.W. 130 L.

134. La haveuse à deux tambours Eickhoff E.D.W.200 (fig. 34).

Cette abatteuse est construite par la firme Eickhoff et a été décrite dans les Annales des Mines de Belgique (3). Nous rappelons simplement ici les caractéristiques de cette machine conçue pour couches de grande ouverture (1,60 m) :

- Puissance : 270 ch
- Longueur : 6 m
- Largeur : 0,90 m
- Poids : 15,5 t

134. Snijmachine met twee trommels Eickhoff E.D.W.200 (fig. 34).

Deze snijmachine is gebouwd door de firma Eickhoff en wordt beschreven in de Annales der Mijnen van België (3). We herhalen hier enkel de kenmerken van deze machine, die gemaakt is voor grote openingen (1,60 m) :

- Vermogen : 270 pk
- Lengte : 6 m
- Breedte : 0,90 m
- Gewicht : 15,5 t

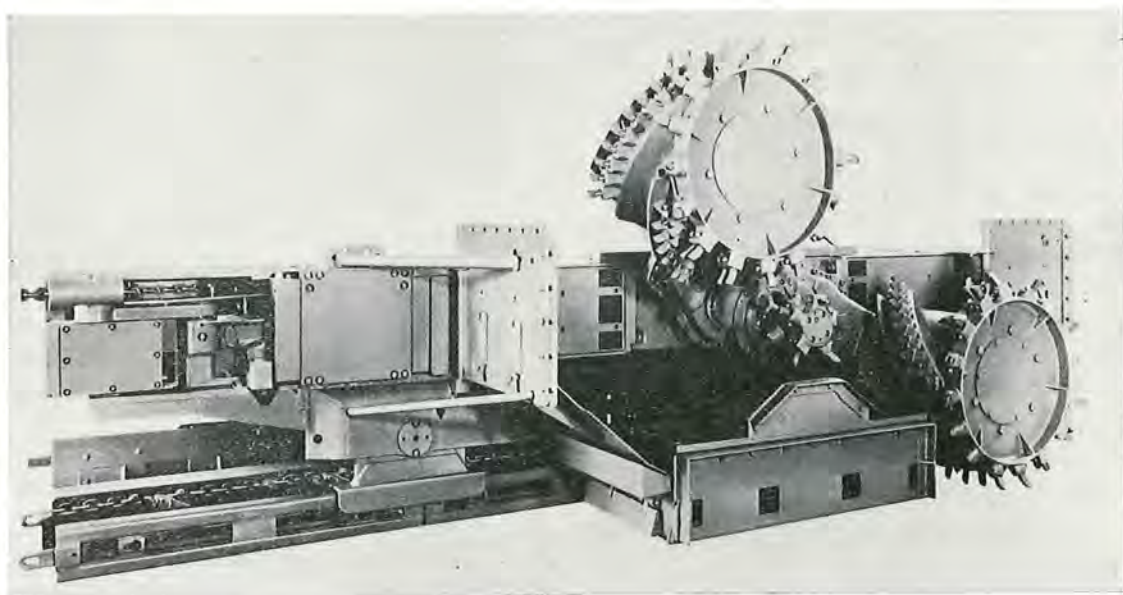


Fig. 34.

Abatteuse à deux tambours réglables en hauteur EDW 200.
Winmachine met twee in de hoogte regelbare trommels EDW 200.

L'abatteuse travaille avec le tambour avant au mur, coupant du mur vers le toit ; le tambour arrière au toit coupe du toit vers le mur. En course inverse, le sens de rotation des tambours peut donc rester le même. Cependant, à cause du bouclier de chargement placé sous le tambour haut, on doit inverser la position des tambours en deux étapes :

- Relever au toit le tambour bas. Venir fixer sous lui le bouclier de chargement.
- Abaisser au mur le tambour haut.

Les tambours ne se trouvent pas aux extrémités de la machine. Le chargement sur le convoyeur a été amélioré par un dispositif situé entre les tambours, entraînant par secousses les produits vers le

De voorste trommel zit tegen de vloer, en snijdt van de vloer naar het dak ; de achterste trommel zit tegen het dak, en snijdt van het dak naar de vloer. De draazin van de trommels kan bijgevolg tijdens de terugreis dezelfde blijven. Omwille van het laadschild dat achter de bovenste trommel geplaatst is moet men echter de stand der trommels wijzigen in twee trappen :

- de onderste trommel tot tegen het dak hijsen ; daaronder de laaddeflector vastmaken ;
- de bovenste trommel laten zakken tot tegen de vloer.

De trommels zitten niet op de uiteinden van de machine. Het laden op de transporteur wordt vergemakkelijkt door een toestel dat tussen beide trommels opgesteld wordt en door schokken de kolen

(3) A.M.B., novembre 1964, p. 1434 et suivantes.

(3) Annales der Mijnen van België, november 1964, blz. 1434 en volgende.

convoyeur ; une étoile armée de pics est placée au-dessus de l'engin de chargement et a pour objectif de concasser les produits trop volumineux. Malgré cela, des produits restent souvent sur le mur ; ils sont enlevés, lors du ripage, par la rampe de chargement fixée au convoyeur (cfr. par. 105). Si des chutes de charbon surviennent après le passage de la machine, il faut utiliser une rampe activée (cfr. par. 105). Dans ce cas, on peut se passer du dispositif de chargement médian ; mais il est préférable d'inverser la position et le sens de rotation des tambours, le tambour avant étant cette fois au toit et coupant du mur vers le toit.

Pour éviter de creuser une niche trop longue, on procède comme suit en fin de course, avant d'entamer la course inverse (fig. 35).

- On arrête le ripage du convoyeur à 30 m environ de la niche, l'abatteuse terminant sa course.
- L'abatteuse recule de 20 m ; le tambour ex-avant, relevé au toit, enlève la partie de laie au toit, abandonnée entre les tambours au cours de la passe précédente.
- On ripe la tête motrice du convoyeur. A ce moment, celui-ci dessine un arc ayant la machine pour sommet.
- Le même tambour avant ayant été rabaissé, l'abatteuse coupe un triangle de charbon jusqu'à la niche.
- Il reste à supprimer par ripage l'arc du convoyeur.

On peut alors inverser la position des tambours et entamer la course inverse.

Plusieurs abatteuses ED W 200 sont en service. L'une d'elles a produit plus de 200.000 t à la mine Dawdon, dans le Durham. Une autre de ces abatteuses produit actuellement dans la Ruhr 3.500 t/jour en 17 h de marche.

2. TREPANNERS ET TREPAN-SHEARERS

21. Trepanners sur convoyeur blindé.

L'A.B. 16 (fig. 36) construit par la firme Anderson Boyes a les caractéristiques suivantes :

- Puissance : 125 ch
- Vitesse de translation : 0 à 7,30 m/min
- Ouverture prise en abattage : 0,82 à 1,07 m
- Le diamètre de la tarière est de 762 ou de 864 mm. Un touret d'axe vertical, rectilif le front à l'arrière ; son niveau supérieur de coupe peut varier entre 724 et 877 mm.

Le convoyeur blindé, sur lequel glisse l'abatteuse, peut avoir 13 ou 18 cm de hauteur.

op de transporteur helpt ; boven de laadinrichting staat een met beitels voorziene ster die te grote blokken moet breken. Niettegenstaande dat alles blijven er nog dikwijls kolen op de vloer achter ; ze worden tijdens het omdrukken opgeheven door de ruimplaten (cfr. § 105). Wanneer er nog kolen navallen na de doorgang van de machine moet men geactiveerde ruimplaten gebruiken (cfr. § 105). In dat geval heeft men het middenste toestel niet nodig ; beter is nochtans de stand van de draaizin van de trommels om te keren, zodat de voorste trommel nu tegen het dak zit en snijdt van de vloer naar het dak.

Om geen te grote nissen te moeten drijven kan men op het einde van een snede vooraleer de terugreis aan te vangen, als volgt te werk gaan (fig. 35).

- Terwijl de machine haar reis beëindigt, stopt men met het omdrukken van de transporteur op ongeveer 30 m van de nis.
- De machine komt 20 m terug ; de trommel die tot nu toe voor was, wordt tegen het dak geheven en neemt dat gedeelte van de laag tegen het dak weg, dat bij de vorige reis tussen de trommels was blijven zitten.
- Men drukt dan de aandrijfkop van de transporteur om ; deze beschrijft nu een boog met de machine in de top.
- Nadat de voorste trommel opnieuw beneden is, wordt een driehoek kolen weggenomen tot in de nis.
- Tenslotte moet de boog uit de transporteur gedrukt worden. Daarop kan men de stand van de trommels omkeren en de terugreis aanvatten.

Er zijn verschillende machines ED W 200 in bedrijf. Een ervan heeft meer dan 200.000 t afgebouwd in de mijn Dawdon in Durham. Een andere wint op dit ogenblik in de Ruhr 3.500 t per dag gedurende een 17-urige werkdag.

2. TREPANNERS EN TREPAN-SHEARERS

21. Trepanners op pantsertransporteur.

De A.B. 16 (fig. 36) van Anderson Boyes heeft de volgende kenmerken :

- Vermogen : 125 pk
- Verplaatsingssnelheid : 0 tot 7,30 m/min
- Afbouwhoogte : 0,82 tot 1,07 m
- De boor heeft een diameter van 762 of 864 mm. Een schijf met verticale as werkt het front langs achter af ; zijn bovenvlak ligt tussen 724 en 877 mm.

De pantsertransporteur waarover de machine glijdt is 13 of 18 cm hoog.

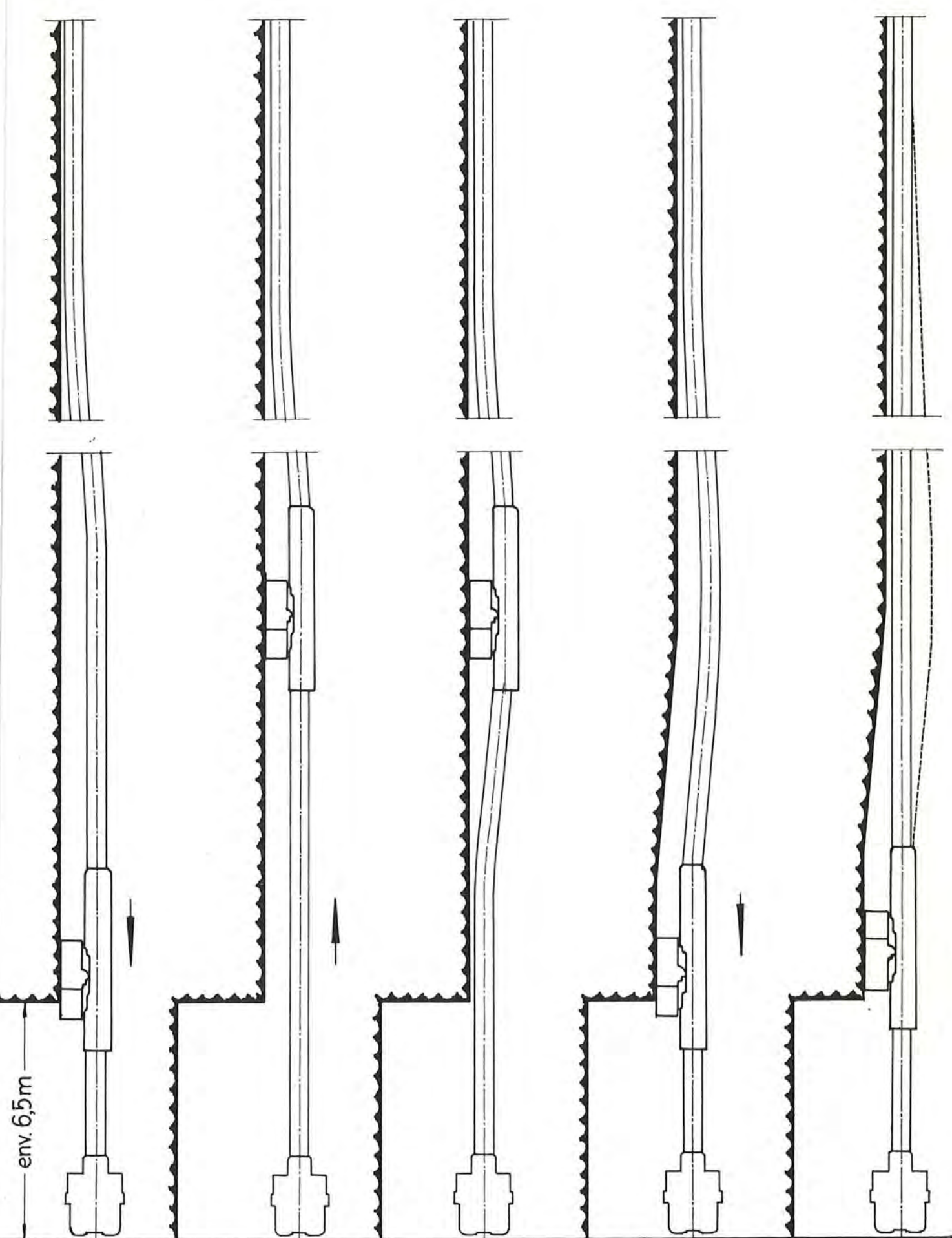


Fig. 35.

Processus de démarrage d'une nouvelle passe à partir de la niche, avec la EDW 200.

Handelingen bij het aanzetten van een nieuwe snede van uit de nis, met de EDW 200.

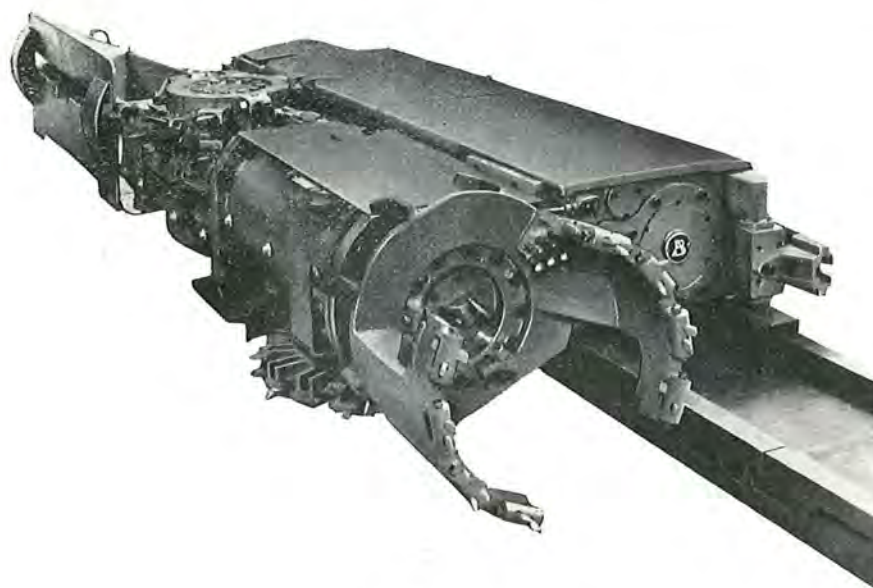


Fig. 36.

Trepanner AB 16, monté sur convoyeur blindé.

Trepanner AB 16 op pantsersnijtransporteur.

22. Trepan-Shearers.

Ils combinent les avantages du Trepanner (gros productions, pourcentage plus élevé de classés) avec la simplicité et la robustesse de l'abatteuse à tambour. L'engin principal de coupe reste le trépan. Ces abatteuses ne coupent que dans un sens.

1^o) Le modèle de la firme Anderson Boys (fig. 37) a les caractéristiques suivantes :

- Puissance : 80 ch (moteur refroidi à l'air)
100 ou 125 ch (moteurs refroidis à l'eau)
- Vitesse de translation : 0 à 7,30 m/min
- Ouverture minimale abattue : 0,99 m
- Profondeur de passe : 0,71 m
- La tarière a un diamètre de 86 ou de 96 cm



Fig. 37.

Trepan-Shearer AB sur convoyeur blindé. On remarque le bras de havage au toit découpant dans l'allée en avant de celle en cours d'abattage.

Trepan-Shearer AB op pantsersnijtransporteur. Bemerck de voorsnijarm tegen het dak werkend in het pand voor datgene dat gesneden wordt.

22. Trepan-Shearers.

Deze hebben de voordelen van de trepanners (grote produktie, hoog gehalte aan stukkolen) en de eenvoud en sterkte van de trommelsnijmachines. De boor blijft het voornaamste snijwerktuig. Deze machines zijn steeds enkelwerkend.

1^o) Het model van de firma Anderson Boys (fig. 37) heeft de volgende kenmerken :

- Vermogen : 80 pk (luchtgekoelde motor)
100 of 125 pk (watergekoelde motor)
- Verplaatsingssnelheid : 0 tot 7,30 m/min
- Minimum afbouwhoogte : 0,99 m
- Snijdiepte : 0,71 m
- De diameter van de boor is 86 of 96 cm.

L'abatteuse est dotée d'un bras de havage (fig. 37) qui effectue un préhavage non plus dans l'allée en cours d'abattage comme dans les abatteuses à tambour (fig. 23), mais déjà dans l'allée suivante, afin de provoquer une détente préalable du massif.

L'abatteuse circule sur convoyeur blindé.

Le niveau de coupe peut être réglé au moyen d'un vérin vertical à front, posant sur le mur par un large patin.

L'abatteuse peut devenir du type Ranging, grâce à l'introduction d'un réducteur spécial, qui permet de fixer le tambour au bout d'un bras pivotant.

2°) Le modèle de la firme British Jeffrey Diamond (B.J.D.) a comme caractéristiques (fig. 38) :

— Puissance : 150 ch

— Vitesse de translation : 0 à 7,60 m/min

De machine bevat ook een snijarm (fig. 37) die een snede op voorhand aanbrengt, niet meer in het afbouwband zoals bij de trommelsnijmachine (fig. 23) maar reeds in het volgende band, zodat het massief voorafgaandelijk ontspannen wordt.

De winmachine loopt over de pantsertransporteur.

De snijhoogte kan geregeld worden door middel van een verticale vijzel tegen het front, die op een brede schaats rust.

De winmachine kan van het « Ranging »-type worden wanneer men met behulp van een speciale reductor de trommel voor op een draaiende arm bevestigt.

2°) De kenmerken van het model van British Jeffrey Diamond (BJD) zijn (fig. 38) :

— Vermogen : 150 pk

— Verplaatsingssnelheid : 0 tot 7,60 m/min

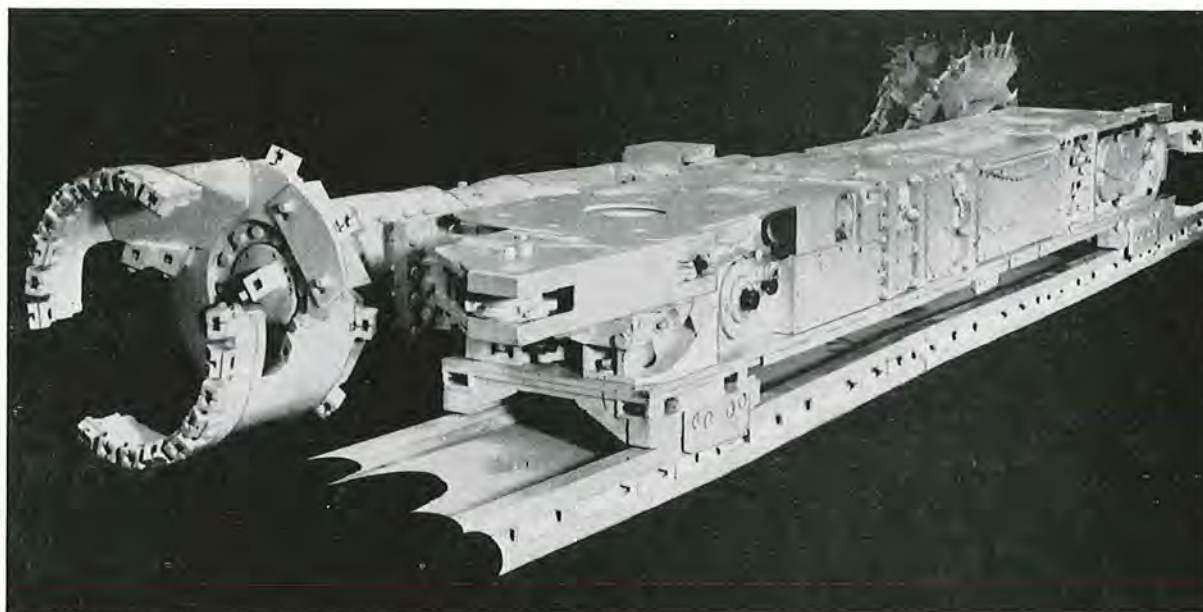


Fig. 38.

Trepan-Shearer de la firme British Jeffrey Diamonds.

Trepan-Shearer van de firma Britisch Jeffrey Diamonds.

Cette abatteuse circule aussi sur blindé (de 76 cm de largeur). On peut placer à front un pied-vérin stabilisateur.

La puissance élevée permet de réaliser des vitesses de coupe élevées, soit de 46 à 72,5 tr/min, ce qui améliore le rendement en classés. Pour faciliter ces vitesses de coupe, la tarière porte, à l'arrière, des pics élargissant la section et, à l'intérieur, des pics brisant la carotte de charbon.

Le contrôle de la vitesse de translation est magnétique.

Ook deze machine glijdt over een pantsertransporteur (breedte 76 cm). Aan het front kan men een stabilisatievijzel hebben.

Dank zij het grote vermogen kan de snijsnelheid hoog opgedreven worden, namelijk van 46 tot 72,5 t/min, waardoor meer stukkoal gewonnen wordt. Om gemakkelijker tot deze snijsnelheden te komen zet men achter op de boor beitels die de snede verruimen, en in het inwendige beitels die de kolenkern breken.

De verplaatsingssnelheid wordt automatisch gecontroleerd.

23. Trepanners travaillant dans les deux sens.

Ces engins, entièrement symétriques, possèdent notamment une tarière à chaque extrémité.

1^o) L'Anderson Boyes « Long Wall » a comme caractéristiques :

- Puissance : 69 ch
- Vitesse de translation : 0 à 1,80 m/min
- Ouverture prise en abattage : 0,99 à 1,22 m
- Profondeur de passe : 0,685 m

Outre les tarières, l'abatteuse est équipée d'un touret à disque de havage, de 2 bras rouilleurs et d'un bras de préhavage au mur.

2^o) L'Anderson Boyes « Heavy Duty » (fig. 39), comme son nom le fait supposer, est adaptée aux couches très dures.

- Puissance : 125 ch
- Vitesse de translation : 0 à 2,75 m/min
- Ouverture minimale coupée : 0,97 m
- Profondeur de passe : 0,76 m

23. Dubbelwerkende trepanners.

Deze toestellen zijn volkomen symmetrisch en dragen onder meer een boor aan elk uiteinde.

1^o) De Anderson Boyes « Long Wall » heeft volgende kenmerken :

- Vermogen : 69 pk
- Verplaatsingssnelheid : 0 tot 1,80 m/min
- Albouwhoogte : 0,99 tot 1,22 m
- Snijdiepte : 0,685 m

Behalve de boren draagt de winmachine een toren met snijschijf, twee kerfarmen en een voorsnij-arm tegen de vloer.

2^o) De Anderson Boyes « Heavy Duty » (fig. 29) is zoals de naam het zegt, geschikt voor zeer harde lagen.

- Vermogen : 125 pk
- Verplaatsingssnelheid : 0 tot 2,75 m/min
- Minimum snijhoogte : 0,97 m
- Snijdiepte : 0,76 m

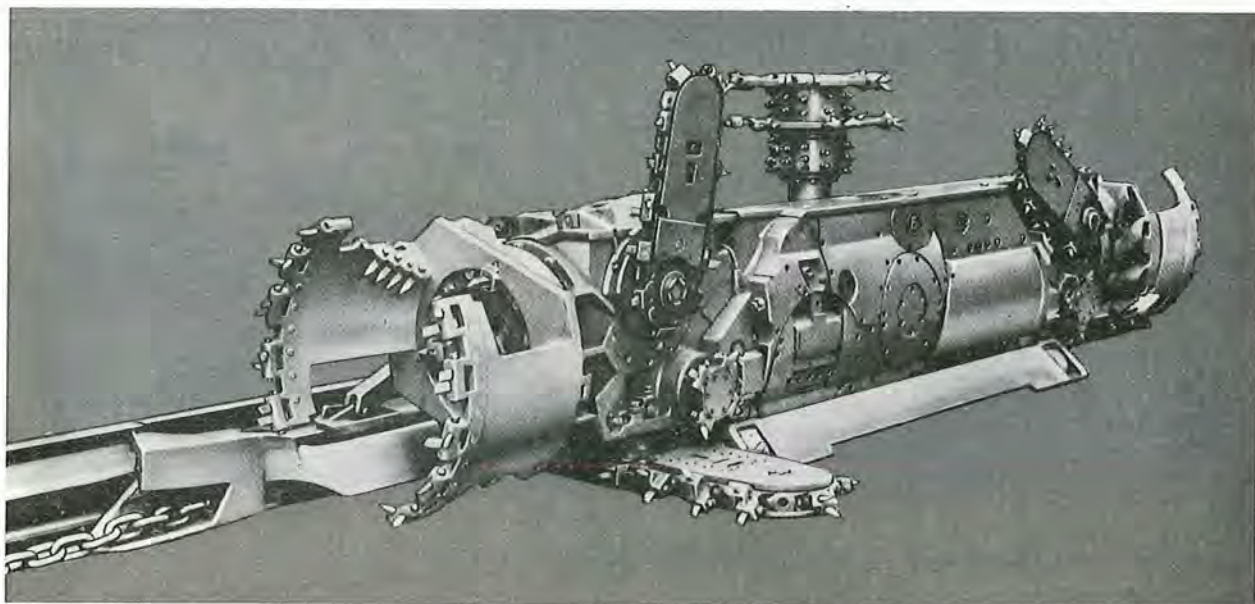


Fig. 39.

Trepanner AB « Heavy Duty » travaillant dans les deux sens, circulant sur le mur en avant du convoyeur blindé.
Trepanner AB « Heavy Duty » dubbelwerkend, glijdend over de vloer vóór de transporteur.

Comme elle doit travailler en couches très dures, l'abatteuse possède un touret central réglable et, pour chaque sens, un bras rouilleur et un bras de préhavage au mur. Ce bras préhaveur travaille dans l'allée en avant de celle en cours d'abattage. Le réducteur est protégé par un embrayage à plateau, qui cède en cas de surcharge. Le contrôle de l'avancement est magnamatique. Le niveau de coupe est contrôlé par 2 stabilisateurs hydrauliques.

Wegens de harde kolen waarin ze moet werken draagt deze machine een regelbare centrale toren, en in elke richting een kerfarm en een voorsnijarm tegen de vloer. Deze voorsnijarm werkt in het pand voor datgene dat men op dat ogenblik afbouwt. Ter bescherming van de reductor is er een platenkoppeling die het in geval van overbelasting begeeft. Er is controle van de vooruitgang met magnamatiek.

3. RABOTS

L'abattage mécanisé en Grande-Bretagne est en grande partie réalisé actuellement au moyen d'abat-teuses-chargeuses à tambour et trepanners. Cependant, le rabotage trouve un certain nombre d'applications grâce aux progrès importants obtenus ces dernières années dans cette technique. Aussi certains constructeurs présentent des modèles récents de rabots, qui témoignent de cette évolution.

31. Rabots sans recul pour charbons très durs.

311. Le Gleithobel.

Cet engin, présenté par la firme Underground Mining Machinery (U.M.M.) (licence Westfalia), est très intéressant parce qu'il permet d'étendre le rabotage aux charbons très durs de Grande-Bretagne.

Pour abattre des charbons très durs, il est nécessaire d'exercer avec le rabot une poussée importante contre le front. Lors de son passage, le rabot doit vaincre cette poussée pour refouler le convoyeur de la quantité nécessaire à sa circulation. On consomme ainsi une énergie importante, perdue pour le rabotage.

Pour raboter des charbons très durs, il faut donc libérer entièrement le rabot de l'obligation de refouler le convoyeur.

Le rabot sans recul ou rabot glissant (Gleithobel) résout cette difficulté (fig. 40). Il glisse sur une rampe inclinée, qui facilite en même temps le

3. SCHAVEN

Op dit ogenblik gebeurt de mechanische winning in Engeland grotendeels met trommelsnijmachines en trepanners. Toch wordt het schaven in enkele gevallen toegepast dank zij de grote verbeteringen die de laatste tijd in deze techniek optraden. Er zijn dan ook constructeurs die de nieuwste modellen van schaven, waaruit deze verbeteringen blijken, ten toon stellen.

31. Terugstootvrije schaven voor zeer harde kolen.

311. De Gleithobel.

Deze machine, die wordt voorgesteld door de firma Underground Mining Machinery (U.M.M.) (licencie Westfalia) is bijzonder interessant omdat men daarmee het schaven kan uitbreiden tot de zeer harde kolen van Engeland.

Om zeer harde kolen te winnen moet men noodzakelijk een grote zijdelingse drukking op de schaaft uitoefenen. Wanneer de schaaft voorbijkomt moet ze deze drukking overwinnen, en de transporteur ver genoeg terugdringen om voorbij te kunnen. Dit slorpt heel wat energie op die voor het schaven verloren is.

Wil men bijgevolg zeer harde kolen winnen, dan moet men een schaaft hebben die de transporteur niet langer moet terugdringen.

De terugstootvrije schaaft of glijdende schaaft (Gleithobel) lost dit probleem op (fig. 40). Hij glijdt over een schuine plaat die terzelfdertijd het

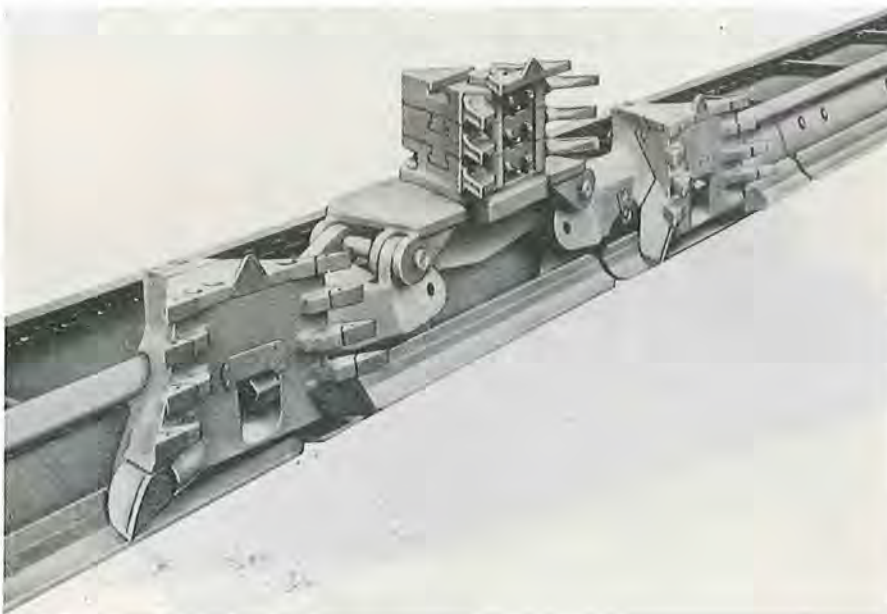
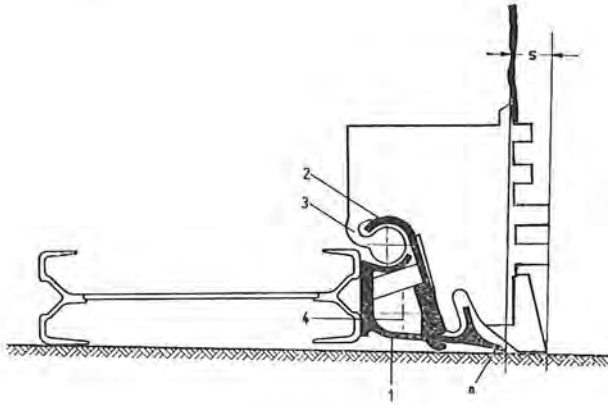


Fig. 40.

Rabot sans recul, en exécution standard.
Terugstootvrije schaaft, standaard uitvoering.

chargement des charbons abattus, et se guide le long de l'arête supérieure de la rampe, recourbée en forme de tube (2, fig. 41). Le rabot ne possède donc pas de sabre sous le convoyeur, ce qui a pour effet d'annuler les frottements importants sur le mur, lors du halage; cette puissance est récupérée pour l'abattage.



Les chaînes circulent dans des chenaux à l'intérieur de la rampe (3 et 4 fig. 41). Le brin supérieur (de traction) est visible sur toute sa longueur, côté remblai du convoyeur.

Le bord inférieur de la rampe (a, fig. 41), en forme d'arête, repose sur le mur et sert de soc de chargement. Il est appliqué contre le front de taille par des pousseurs hydrauliques ne permettant aucun recul du convoyeur. Le convoyeur n'est pas non plus soulevé, puisque ce rabot n'a pas de sabre.

Les couteaux (fig. 41) débordent l'arête inférieure de la rampe de la quantité S, égale à la profondeur de coupe. Celle-ci est réglée, à partir de

laden van de gewonnen kolen vergemakelijkt, en wordt geleid door de bovenste rand van deze platen, die omgeplooid zijn tot een buisprofiel (2 fig. 41). Er is dus geen zwaard meer onder de transporteur, zodat de hier optredende belangrijke wrijving tijdens het slepen wegvalt; dit vermogen wordt voor de winning gerecupereerd.

Fig. 41.

Guidage du rabot sans recul.

1. Guidage inférieur, avec arête en forme de soc a, limitant la profondeur de coupe.
2. Guidage supérieur recourbé.
3. Chénel du brin de traction de la chaîne.
4. Chénel du brin de retour.

Geleiding van de terugstootvrije schaaf.

1. Onderste geleiding, met sokkelvormige rand a tot beperking van de snijdiepte.
2. Omgebogen bovenste geleiding.
3. Kanaal van het trekkend eind van de ketting.
4. Kanaal van het terugkerend eind.

De kettingen lopen in kanalen in het inwendige van de helling (3 en 4 op fig. 41). Het bovenste (of tractie-) eind is over zijn ganse lengte zichtbaar, aan de vullingzijde.

De onderste rand van de plaat (a op fig. 41) heeft de vorm van een rib, schuift over de vloer, en dient also als laadsokkel. Hij wordt door hydraulische opdrukcyinders die de transporteur niet meer laten achteruit komen, tegen het pijlerfront geduwd. De transporteur wordt ook niet meer opgelicht vermids de schaaf geen zwaarden meer heeft.

De messen (fig. 41) steken voor de onderste rib van de hellende platen uit met een hoeveelheid S,

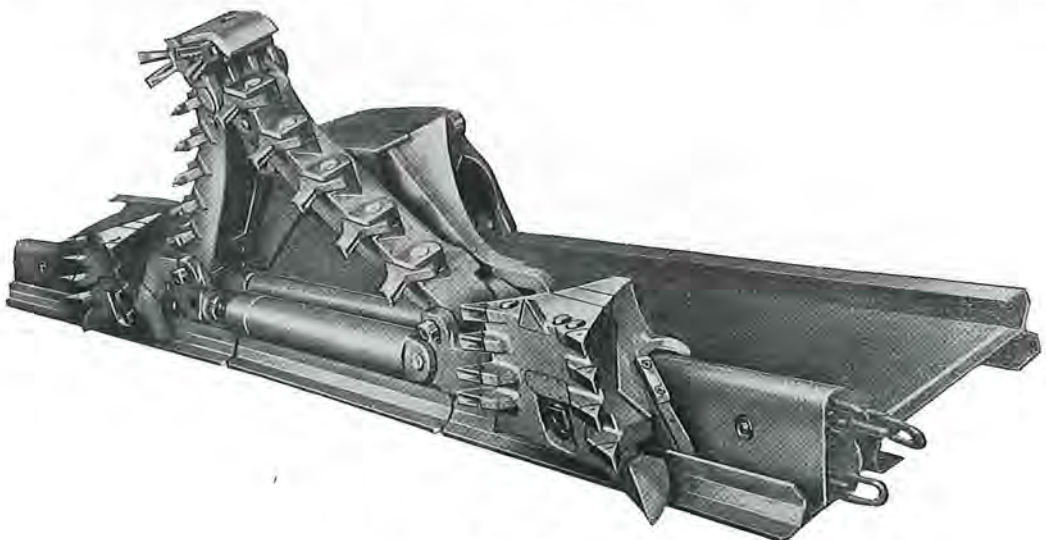


Fig. 42.

Rabot sans recul, en exécution tandem.
Terugstootvrije schaaf, uitvoering tandem.

l'allée de circulation, en agissant sur les couteaux de mur ; les autres couteaux sont munis de coiffes tranchantes. Ce réglage de la profondeur de coupe empêche le rabot de monter sur le charbon ou de pénétrer dans le mur.

Le rabot lui-même est constitué de 2 tourelles porte-couteaux pivotant sur leur socle, et reliées par une chaîne ; la pièce intercalaire peut recevoir un porte-couteaux à empilages ou des bras-tandem (fig. 42).

312. Le rabot Dutch State Mines Brethby-Huwood (fig. 43).

Ce rabot est construit par la firme Huwood en collaboration avec le Central Engineering Establishment (Brethby), à partir du rabot D.S.M. (Dutch State Mines) représenté par la figure 44.

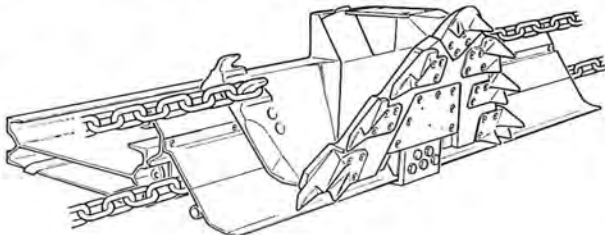


Fig. 43.
Rabot Brethby-Huwood DSM.
Schaaf Brethby-Huwood DSM.

Il est du type sans recul, comme le Gleithobel. Ses caractéristiques sont les suivantes :
— Vitesse d'avancement : 0,38 à 0,50 m/s
— Profondeur de coupe obtenue : 7,5 cm
On envisage de passer à la vitesse de 0,76 m/s. L'engin convient pour des couches d'ouverture supérieure à 0,50 m.

Son guidage est réalisé par un tube soudé à la partie supérieure de la rampe, avec changement progressif de courbure pour faciliter l'évacuation des charbons (fig. 45).

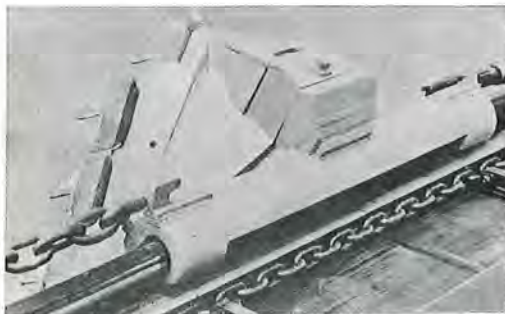


Fig. 45.
Guidage du rabot Brethby-Huwood DSM.
Geleiding van de schaaaf Brethby-Huwood DSM.

die de snijdiepte is. Deze snijdiepte wordt van in het gaanpad geregeld door inwerken op de vloermessen ; de andere beitels zijn bedekt met kappen in snijstaal. Deze regeling van de snijdiepte belet de schaaaf in de vloer te dringen of op de kolen te klimmen.

De schaaaf zelf bestaat uit twee met beitels voorziene torens die op hun voetstukken kunnen draaien en met een ketting verbonden zijn ; het tussengelegen stuk kan nog voorzien worden van een stapel beitelhouders of een armentandem (fig. 42).

312. De Dutch State Mines schaaaf Brethby-Huwood (fig. 43).

Deze schaaaf wordt gemaakt door de firma Huwood in samenwerking met het Central Engineering Establishment (Brethby) naar het model van de D.S.M. (Dutch State Mines) van figuur 44.



Fig. 44.
Rabot DSM (Dutch State Mines).
Schaaf DSM (Dutch State Mines).

Het is een terugstootvrije schaaaf zoals de Gleithobel.

Zijn kenmerken zijn de volgende :

- Verplaatsingssnelheid : 0,38 tot 0,50 m/s
- Snijdiepte : 7,5 cm

La tête unique porte-couteaux peut pivoter, pour effacer les couteaux du côté ne travaillant pas dans le sens de l'avancement ; il existe un réglage vertical des couteaux.

Pour lutter contre la pénétration du rabot en mur, on a disposé sous la rampe des vérins hydrauliques verticaux, commandés à partir du côté remblai du convoyeur. Pour empêcher le rabot de grimper sur la veine, on agit sur les pousseurs de ripage, qui sont en même temps élévateurs.

32. Rabots-pupitres pour couches de grande ouverture.

Ces types de rabot ont été mis au point par la firme U.M.M. (licence Westfalia).

Le pupitre est une pièce centrale intercalaire dans le corps du rabot, constitué d'un empilage de blocs porteurs de couteaux et de bras de préhavage. Il est ainsi appelé à cause de la position inclinée à 45° du bras préhaveur (fig. 46).

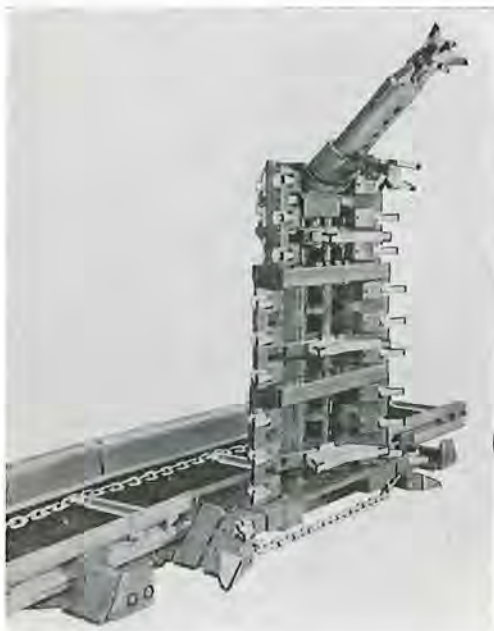


Fig. 46.

Rabot-pupitre classique.
Klassieke lessenaarschaaf.

Ce type de rabot permet d'étendre le rabotage aux couches de grande ouverture où l'avancement est freiné par le sillon supérieur qui colle au toit et doit être abattu au marteau-piqueur, ou se détache en très gros blocs difficiles à évacuer et dangereux pour le personnel.

En charbon tendre, le rabot-pupitre attaque le front suivant un plan quasi vertical. En charbon dur au contraire, on abat d'abord le sillon supérieur au

Men zou willen overgaan op een snelheid van 0,76 m/s.

De machine is geschikt voor openingen boven 0,50 m.

Ze wordt geleid langs een buis die boven op de ruimvlakken gelast is, zo dat de krommingsstraal geleidelijk verandert, in het voordeel van het laden van de kolen (fig. 45).

De enige beitelhouder kan draaien zodat de beitels die voor een bepaalde richting niet werkzaam zijn zich kunnen terugtrekken ; er is een verticale regeling van de beitels.

Om het indringen van de schaal in de vloer te voorkomen heeft men verticale hydraulische vijzels die van aan de vulingkant van de transporteur worden bediend, onder de ruimplaten ingebouwd. Om het op de kolen klimmen te beletten werkt men op de omdrukcyinders, die ook in staat zijn de pantsertransporteur op te heffen.

32. Lessenaarschaven voor grote openingen.

Deze typen werden uitgewerkt door de firma U.M.M. (licencie Westfalia).

De lessenaar is een centraal stuk in het schaallichaam, en bestaat uit een stapel beitelhouders en een voorsnijarm. De naam komt van het feit dat de voorsnijarm een helling van 45° vertoont (fig. 46).

Met dit type van schaal kan men het schaven uitbreiden tot de grote openingen, waar de vooruitgang geremd wordt door de bovenste bank die aan het dak kleeft en met afbouwhamers moet gewonnen worden, ofwel in zeer grote blokken afvalt, zodat het vervoer gehinderd wordt en er gevaar ontstaat voor het personeel.

In zachte kolen bewerkt de lessenaarschaaf het front volgens een bijna vertikaal vlak. In harde kolen neemt men echter eerst de bovenste laag door

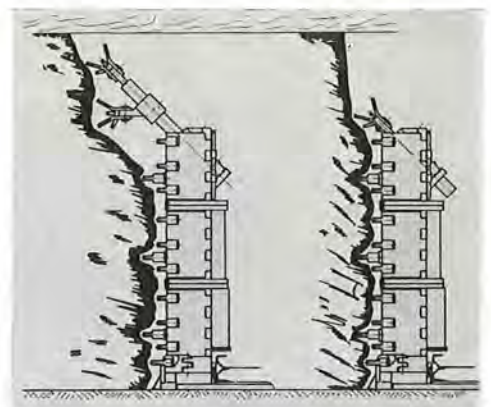


Fig. 47.

Mode de travail du rabot-pupitre.
Werkmethode van de lessenaarschaaf.

moyen du bras préhaveur sorti graduellement, après avoir coupé l'alimentation des pousseurs du convoyeur (fig. 47, partie gauche). Après avoir raboté ce banc sur une certaine profondeur, le bras préhaveur est rentré et on rabote les sillons inférieurs, après remise en pression des pousseurs de ripage.

Le principe du pupitre est appliqué au rabot ajouté, au rabot-tandem, au rabot sans recul et surtout au rabot-ancre.

Dans les 3 premiers cas, il suffit d'intercaler entre les 2 socles du rabot un pont porteur d'empilages avec couteaux (fig. 40).

321. Rabot-ancre avec pupitre (fig. 46).

Le pupitre est monté sur un rabot-ancre du type lourd. Le corps de rabot, en forme de trapèze, possède des ailerons d'extrémités réglables. Sur la plate-forme de ce corps est fixée la tourelle-pupitre avec bras porte-couteaux effaçable, du type B (fig. 46) ou effaçable et orientable, du type S (fig. 48).

En ajoutant un bloc intercalaire, on rehausse le rabot pupitre de 0,535 m.

La tourelle-pupitre possède suivant un axe vertical central des couteaux préhaveurs orientables qui, en pénétrant dans le charbon, font pivoter par un système de biellettes des clapets mobiles d'extré-

middel van de voorsnijarm, nadat men eerst de drukking van de omdrukcyllinders van de transporteur heeft weggenomen (fig. 47 links). Zohaast deze bank over een zekere diepte geschaafd is, trekt men de snijarm in en bouwt men de onderste lagen af, na de druk opnieuw op de cylinders te hebben gezet.

Het lessenaarprincipe wordt toegepast op de passaanschaaf, de tandem-schaaf, de terugstootvrije schaaaf en vooral de ankerschaaf.

In de eerste drie gevallen moet men niets anders doen dan tussen de twee voetstukken van de schaaaf een stapel beitelhouders aanbrengen (fig. 40).

321. Ankerschaaf met lessenaar (fig. 46).

De lessenaar staat op een ankerschaaf van het zware type. Het schaaflichaam is trapeziumvormig met regelbare vleugels aan de uiteinden. Op het platform van dit lichaam wordt de lessenaar-toren bevestigd met in trekbare met beitels bezette arm, van type B (fig. 46) ofwel een arm die kan ingetrokken en georiënteerd worden, bij type S (fig. 48).

Met behulp van een verlengstuk verhoogt men de lessenaar met 0,535 m.

De lessenaar-toren draagt omheen een verticale as oriënteerbare voorsnijbeitels die wanneer ze in de kolen dringen door een krukassysteem aan elk uiteinde beweegbare kleppen in werking brengen, die aan beide zijden zijn opgesteld en van beitels

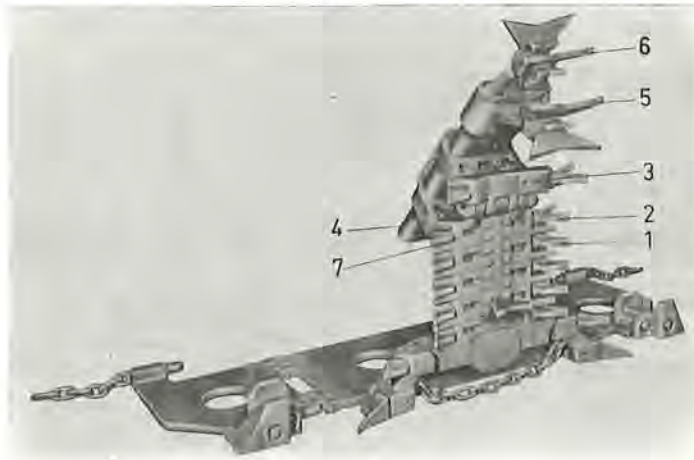


Fig. 48.

Rabot-pupitre, avec tourelle du type à bras réglable et orientable.
Lessenaarschaaf met toren van het type met regelbare en oriënteerbare armen.

mité, existant pour chaque sens de marche, et munis de couteaux. Le bras préhaveur est fixé par broche, permettant un réglage facile de 4 cm en 4 cm.

La hauteur de ce rabot-pupitre peut varier entre 0,86 et 1,70 m ou 0,955 et 2,45 m suivant le type de rabot-ancre.

zijn voorzien. De voorsnijarm wordt met een pen vastgezet en kan gemakkelijk met passen van 4 cm verschoven worden.

De hoogte van deze lessenaar-schaaf kan schommelen tussen 0,86 en 1,70 m of 0,955 en 2,45 m volgens het type ankerschaaf.

322. Rabot « Huckepack » ou à empilage (fig. 49).

Ce rabot, dérivé du précédent, permet de s'adapter rapidement et dans un large domaine aux variations fréquentes de l'ouverture suivant la direction. Dans ce but, les empilages sont assemblés uniquement par broches, sans boulon, donc aisément déplaçables.

La hauteur de ce rabot peut varier entre 0,425 et 2,80 m ; il peut donc intéresser une très large gamme d'ouvertures.

322. De « Huckepack » of stapelschaaf (fig. 49).

Deze schAAF stamt af van de vorige en kan snel en in een breed domein aangepast worden aan een voortdurende verandering van opening. Te dien einde worden de delen van de stapel met pennen en zonder bouten op elkaar bevestigd, zodat ze gemakkelijk kunnen weggenomen worden.

De hoogte van dergelijke schaven kan veranderen van 0,425 tot 2,80 m ; ze komen dus voor een uitgestrekte gamma van openingen in aanmerking.

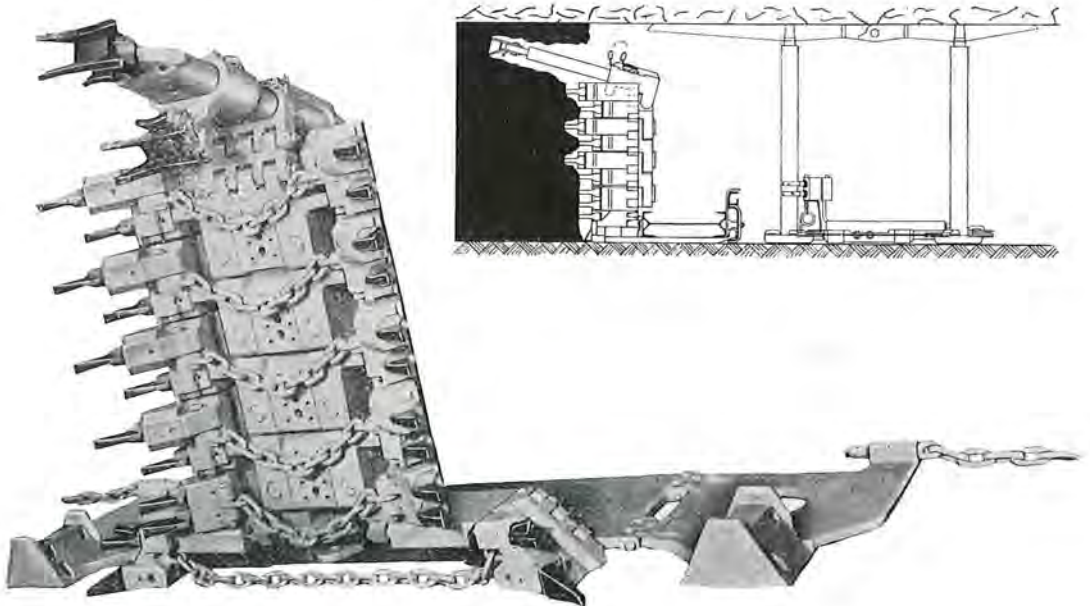


Fig. 49.

Rabot « Huckepack »,
Huckepackschaaf.

4. MACHINES A CREUSER LES NICHES

Cinq constructeurs présentent des machines à creuser les niches : Huwood, Mavor and Coulson, Crawley, Joy et Underground Mining Machinery (U.M.M., représentant Westfalia en Grande-Bretagne).

Ces machines ont un certain nombre de points communs (fig. 50) :

- le convoyeur parallèle au front de la niche, de longueur égale à celle de la niche,
- l'engin d'abattage halé sur le convoyeur,
- le convoyeur transversal de liaison avec le convoyeur de taille ou le répartiteur de voie.

Elles ne diffèrent essentiellement que par le dispositif d'abattage :

1°) Les firmes Huwood et Mavor and Coulson présentent les versions les plus récentes du Dawson Miller (fig. 50). Elles ont conservé

4. DE NISMACHINES

Vijf constructeurs hebben nismachines : Huwood, Mavor and Coulson, Crawley, Joy en Underground Mining Machinery (U.M.M. die Westfalia in Engeland vertegenwoordigt).

Deze machines hebben enkele punten gemeen (fig. 50) :

- een transporteur evenwijdig aan het front van de nis en zo lang als de nis zelf ;
- de winmachine die over de transporteur wordt verslept ;
- een dwarstransporteur die de verbinding vormt met de pijler- of de verdeeltransporteur.

Het eigenlijk verschil zit hem enkel in de winmachine :

1°) De firma's Huwood en Mavor and Coulson brengen de nieuwste versies van de Dawson Miller (fig. 50). Hun winmachine is nog steeds

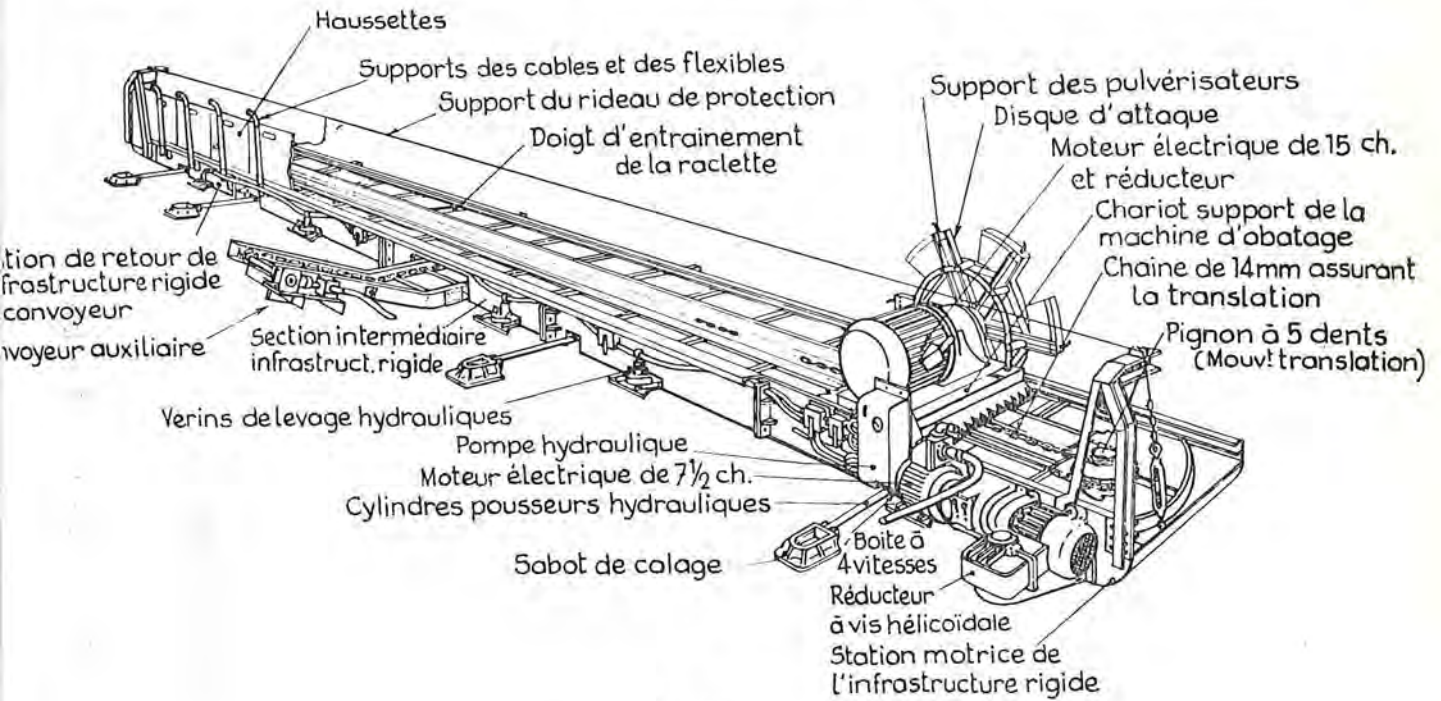


Fig. 50.

Vue schématique du Dawson Miller.
Schematisch zicht van de Dawson Miller.

comme organe d'abatage, le disque vertical parallèle au front armé de gros pics qui découpent un mince copeau de 2 à 2,5 cm d'épaisseur.

- 2°) Les firmes Crawley et Joy (fig. 52 et 53) ont adopté le tambour vertical, dérivé de l'abat-teuse « Dranyam », dont il est fait mention dans les Annales des Mines de Belgique (4). La machine Joy est même équipée de 2 tambours.
- 3°) La firme U.M.M. s'est basée sur un mode d'abatage très neuf. L'unité de coupe est formée de 2 disques opposés, assez écartés l'un de l'autre; elle est donc bidirectionnelle (fig. 54). Ces disques sont d'axe horizontal mais parallèles au convoyeur.

41. Machines du type Dawson Miller.

Le Dawson Miller est la première machine pour niche parue sur le marché. Elle a été décrite déjà dans les Annales des Mines de Belgique (5). Etant donné son intérêt, il serait opportun d'en rappeler brièvement le principe (fig. 50).

— Puissance :

Moteur d'abatage : 30 ch (contre 15 initialement)

(4) cfr. Annales des Mines de Belgique, février 1961, p. 175 et suivantes.

(5) cfr. Annales des Mines de Belgique, juillet-août 1962, p. 684 et suivantes.

de verticale schijf evenwijdig aan het front, met zware beitels voor het afbouwen van een dunne schijf met een dikte van 2 tot 2,5 cm.

- 2°) De firma's Crawley en Joy (fig. 52 en 53) komen met een verticale trommel, afgeleid van de winmachine « Drangam », waarvan spraak is in de Annales der Mijnen van België (4). De machine van Joy draagt zelfs twee trommels.
- 3°) De firma U.M.M. werkt met een gans nieuw winprocédé. De snijkop bestaat uit twee tegenover elkaar staande schijven, met een zekere tussenafstand; hij is dus dubbelwerkend (fig. 54). Die schijven hebben een horizontale as doch staan evenwijdig met het transportmiddel.

41. Machines van het type Dawson Miller.

De Dawson Miller was de eerste nismachine op de markt. Ze werd reeds beschreven in de Annales der Mijnen van België (5). Wegens haar groot belang is het misschien beter het werkingsprincipe in het kort te herhalen (fig. 50).

— Vermogen :

Snijmotor : 30 pk (tegen vroeger 15)
Transporteur- en translatiemotor : 7,5 pk
Motor van de dwarstransporteur : 2,5 pk

(4) cfr. Annales der Mijnen van België, februari 1961, blz. 175 e.v.

(5) cfr. Annales der Mijnen van België, juli-augustus 1962, blz. 684 e.v.

- Moteur du convoyeur et de translation : 7,5 ch
- Moteur du convoyeur transversal : 2,5 ch
- Ouverture attaquée : 1,05 à 1,55 m
- Longueur de niche creusée : 6 à 18,50 m

Le disque d'abattage vertical parallèle au front comporte 12 bras (au lieu de 6 à l'origine) armés chacun d'un gros pic. Les pics sont disposés du côté de la face frontale du disque. Animé d'une grande vitesse de rotation, le disque fraise une enlèvement très mince (2 à 2,5 cm d'épaisseur) sur toute la hauteur de veine.

Le disque et son moteur, montés sur chariot, sont halés sur le convoyeur de niche tout au long du front. Les gros blocs éventuels sont broyés entre les raclettes et la plaque à dents placée à la base du chariot.

Le mécanisme de halage comporte une chaîne sans fin actionnée par un pignon horizontal à 5 dents, monté sur l'arbre d'entraînement des raclettes. A tout moment la vitesse de translation vaut environ la moitié de celle des raclettes.

Le changement du sens de marche est automatique. La chaîne de halage porte un ergot latéral, engagé dans une lumière à la base du chariot (fig. 51). Quand l'ergot tourne autour d'un pignon, il glisse dans la lumière, puis entraîne le chariot dans le sens opposé. On obtient donc un va-et-vient continu.

- Afgebouwde opening : 1,05 tot 1,55 m
- Lengte van de gedreven nis : 6 tot 18,50 m

De vertikale schijf evenwijdig met het front draagt 12 armen (vroeger 6) met op elk een grote beitel. De beitels staan op de frontzijde van de schijf. De schijf draait zeer snel en freest een dunne schil (2 tot 2,5 cm) weg over gans de hoogte van de laag.

De schijf en haar motor staan op een wagen en worden langs de transporteur gesleept over heel de lengte van het front der nis. Dikke brokken worden zo nodig gebroken tussen de meenemers en de getande plaat aan de basis van de wagen.

Het sleepmechanisme bestaat uit een eindloze ketting die aangedreven wordt door een horizontaal rondsel met vijf tanden op de aandrijfwas van de meenemers. De verplaatsingssnelheid blijft steeds ongeveer gelijk aan de helft van die der meenemers.

De richting der beweging wordt automatisch omgeschakeld. De sleepketting draagt terzijde een vinger die ingrijpt met een opening in de basis van de wagen (fig. 51). Wanneer deze vinger over een rondsel loopt schijft hij in de opening, en trekt de wagen vervolgens mee in de omgekeerde zin. Zo bekomt men een doorlopende heen- en weergaande beweging.

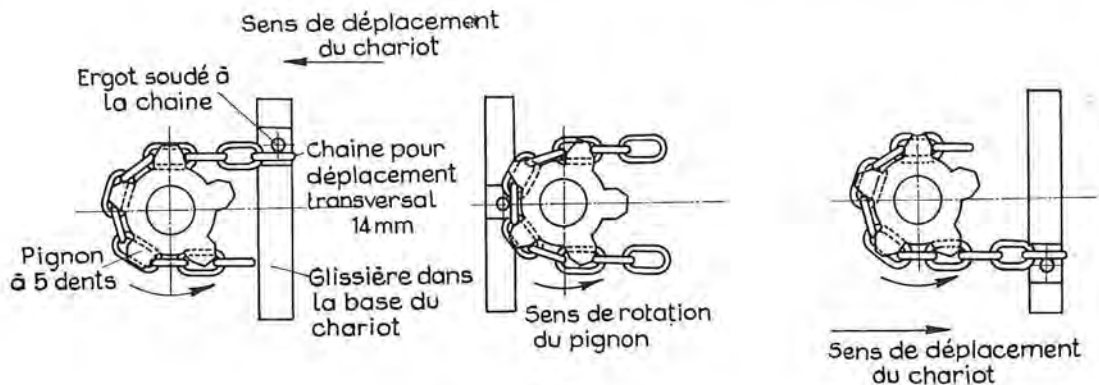


Fig. 51.

Dispositif de renversement automatique du sens de marche, aux extrémités de la niche.
Inrichting voor het automatisch omkeren van de richting, aan de uiteinden van de nis.

Le convoyeur occupe toute la longueur de la niche. Son introduction a résolu de nombreuses questions :

- appui stable sur le mur,
- guidage du dispositif abatteur,
- progression automatique de l'ensemble,
- évacuation des produits.

Les raclettes sont libres à une extrémité. Le brin de transport et celui de retour ne sont pas superposés comme dans un blindé, mais défilent l'un à

De transporteur beslaat gans de lengte van de nis. Met deze transporteur heeft men vele problemen tegelijk opgelost :

- een stabiel steunpunt op de vloer,
- geleiding voor de winmachine,
- automatische vooruitbeweging van het geheel,
- ontruiming van de kolen.

De meenemers zijn aan één kant vrij. Het vervoereind en het keereind liggen niet boven elkaar zoals in een pantsersporteur, maar naast elkaar,

côté de l'autre, entraînés par un pignon coaxial à celui du halage, à nombre de dents plus élevé.

Un seul moteur de 7,5 ch entraîne les raclettes du convoyeur et le dispositif de halage, par l'intermédiaire d'une boîte à 4 vitesses (11,8 à 31 m/min pour les raclettes, 5 à 12,7 m/min pour le halage), et une pompe alimentant les pousseurs hydrauliques du convoyeur et des vérins de contrôle du niveau du convoyeur.

Le ripage du convoyeur est automatique. Les pousseurs maintiennent au contact du front deux plaques sensibles, au niveau du mur, une à chaque extrémité du convoyeur côté front. Quand le disque vient à couper le charbon en avant de ces plaques, la résistance qui leur est offerte disparaît, ce qui déclenche la poussée du cylindre.

Les charbons passent, par une trappe découpée dans une tôle du convoyeur, proche du centre en général, sur le convoyeur transversal de liaison avec le blindé de taille (cas d'une niche de tête) ou avec le répartiteur.

Ce convoyeur transversal possède une partie horizontale, glissée sous le convoyeur de niche, et une inclinée relevant les produits. Il peut être déplacé par rapport au convoyeur de niche, ce qui, grâce à l'emploi de tôles défectrices, laisse 1,35 m de jeu, nécessaire car normalement la niche avance plus vite que la taille.

Le Dawson Miller réalise aisément un avancement de 3 m/poste. Grâce à l'automatisation de la translation du disque, de l'inversion du sens de marche et du ripage du convoyeur, un seul homme peut surveiller l'installation et effectuer le soutènement de la niche.

42. Le « Transom Miner » (fig. 52).

Les caractéristiques de cette machine de la firme Crawley sont les suivantes :

- Moteur d'abattage : 75 ch - 110 tr/min. Hydraulique, réversible
- Ouverture abattue : 0,60 m à 1,05 m
- Profondeur de passe : 50 cm
- Translation :
Moteur hydraulique réversible
Vitesse maxima en coupe : 4,50 m/min
en nettoyage : 6 m/min
- Convoyeur :
Puissance : 20 ch (moteur électrique)
Capacité : 100 t/h
Vitesse : 0,75 m/s
Longueur de la niche maxima : 30 m
minima : 6,90 m

en worden aangedreven door een tandwiel op dezelfde as als dat van de sleepbeweging, doch met meer tanden.

Een enkele motor van 7,5 pk drijft de meenemers van de transporteur en de sleepinrichting aan, door tussenkomst van een tandwielkast met 4 versnellingen (11,8 tot 31 m/min voor de meenemers, 5 tot 12,7 m/min voor het slepen), alsmede een voedingspomp voor de hydraulische omdrukcyinders van de transporteur en de vijzels voor het controleren van het niveau van deze transporteur.

De transporteur wordt automatisch omgedrukt. Door de druk der cylindere blijven twee tasters aan de frontzijde in contact met de kolenlaag, één aan elk uiteinde van de transporteur. Wanneer de schijf de kolen voor één van deze platen wegneemt valt de weerstand weg hetgeen de cylinder doet drukken.

Langs een val die in de bodem van de transporteur meestal nabij het midden ervan open gelaten is, vallen de kolen op de dwarstransporteur die de kolen naar de pijlertransporteur (in het geval van een kopnis) brengt ofwel naar de verdeeltransporteur.

Deze dwarstransporteur bestaat uit een horizontaal gedeelte dat onder de nistransporteur geschoven wordt, en een hellend gedeelte dat de kolen opheft. Hij kan zich verplaatsen ten opzichte van de nistransporteur; dank zij het gebruik van deflectorren komt men zo tot een speling van 1,35 m, die noodzakelijk is omdat de nis normaal vlugger vooruitgaat dan de pijler.

Met de Dawson Miller maakt men gemakkelijk 3 m per dienst. Vermits de schijf automatisch vooruitgaat en van richting verandert, en de transporteur automatisch wordt omgedrukt, is één man in staat alleen de installatie te bewaken en tevens de ondersteuning in de nis te plaatsen.

42. De « Transom Miner » (fig. 52).

Deze machine van de firma Crawley heeft de volgende kenmerken :

- Afbouwhamer : 75 pk - 110 tr/min. Hydraulisch. omkeerbaar
- Afgebouwde hoogte : 0,60 tot 1,05 m
- Snijdiepte : 50 cm
- Verplaatsing :
Omkeerbare hydraulische motor
Hoogste snelheid in het snijden : 4,50 m/min
in het ruimen : 6 m/min
- Transporteur :
Vermogen : 20 pk (elektrische motor)
Capaciteit : 100 t/u
Snelheid : 0,75 m/s
Lengte van de nis : maximum : 30 m
minimum : 6,90 m

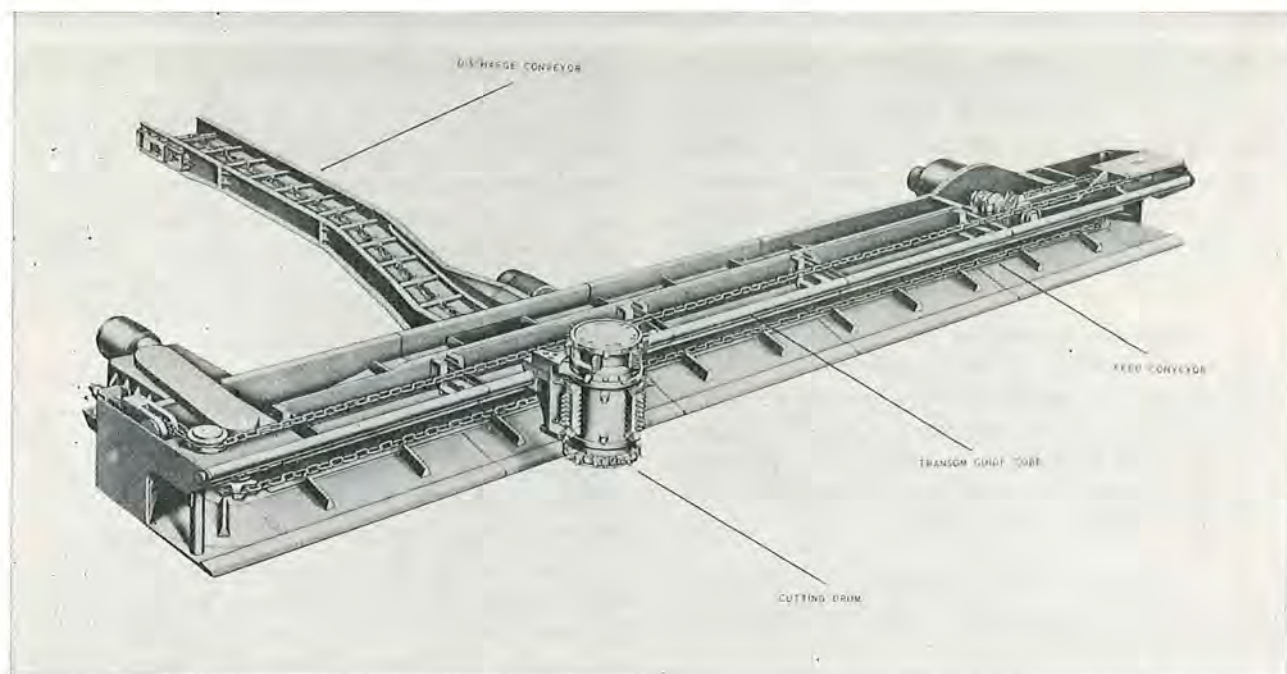


Fig. 52.

Machine à creuser les niches « Transom Miner ».
Nismachine « Transom Miner ».

- Convoyeur transversal :
Puissance : 7,5 ch (moteur électrique)
Capacité : 110 t/h
Vitesse : 1 m/s
- Groupe moto-pompe : 90 ou 120 ch

L'abattage est assuré par un tambour d'axe vertical, actionné par un moteur hydraulique réversible de 75 ch (110 tr/min), logé à l'intérieur du tambour. Ce dernier est guidé dans son déplacement latéral par un tube courant le long du convoyeur. Son enfoncement en massif, à chaque extrémité de la niche, s'effectue au moyen de poussoirs hydrauliques. Le convoyeur est ouvert côté front, avec raclettes libres à une extrémité ; il possède une rampe côté remblai, avec trappe pour déversement des produits sur un convoyeur transversal. Grâce à la rampe, l'ouverture de la trappe de transfert des produits d'un convoyeur sur l'autre est beaucoup plus grande que dans le Dawson Miller, ce qui facilite l'écoulement du charbon et remédie à un grand défaut.

Le convoyeur se ripe par vérins hydrauliques. Il est rigide dans le plan horizontal, mais possède une articulation verticale pour suivre les ondulations des couches.

Le contrôle du niveau d'abattage se fait en soulevant le tambour : celui-ci est supporté par une traverse glissant sur le tube et par un pied posant sur le convoyeur. Ce pied peut subir un déplacement vertical.

- Dwarstransporteur :
Vermogen : 7,5 pk (elektrische motor)
Capaciteit : 110 t/u
Snelheid : 1 m/s
- Motor-pomp-groep : 90 of 120 pk

Voor de winning is er een trommel met verticale as, aangedreven door een omkeerbare hydraulische motor van 75 pk (110 tr/min) in de trommel ingebouwd. De trommel wordt in zijn zijdelingse verplaatsing geleid door een langs de transporteur liggende buis. Hij wordt aan beide uiteinden van de nis in de laag gedruwd door hydraulische cilindres. De transporteur is aan de frontzijde open en de meeners vrij aan een kant ; aan de vullingskant is er een helling met een val langswaar de produkten op de dwarstransporteur vallen. Dank zij de helling is de opening van de val waardoor de kolen van de ene transporteur op de andere vallen veel groter dan bij de Dawson Miller, waardoor de ontruiming van de kolen vergemakkelijkt wordt en aan een ernstig gebrek verholpen.

De transporteur wordt door hydraulische cilindres omgedrukt. Hij is stijf in het horizontaal vlak maar kan plooiën in het verticale om zodoende de golvingen in de vloer te kunnen volgen.

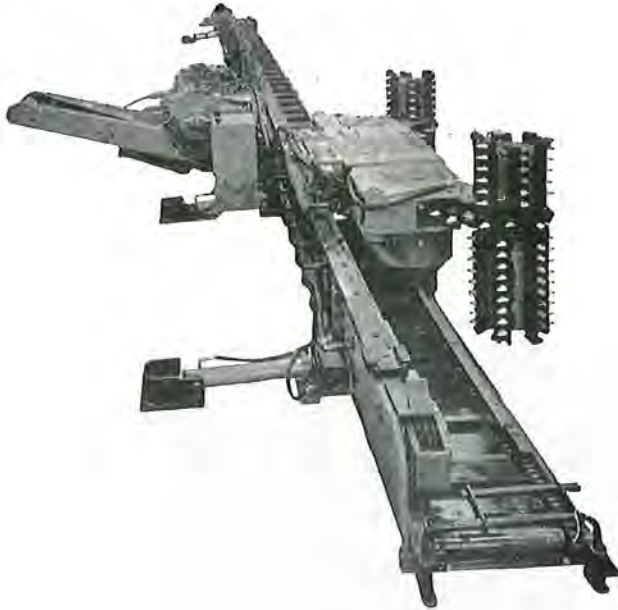
Om schommelingen in het niveau te volgen wordt de trommel opgelicht ; deze trommel steunt op een dwarsstang die over de buis glijdt, en een voet die op de transporteur rust. Deze voet kan vertikaal verplaatst worden.

Un groupe moto-pompe fournit l'huile au tambour, au dispositif de halage du tambour et aux pousseurs. Son moteur électrique à double arbre de sortie attaque des pompes à débits variables (cames) à plusieurs pistons. Un moteur à plusieurs pistons commande le halage.

43. Le « Short Face Miner » (fig. 53).

Les caractéristiques de la machine de la firme Joy, sont les suivantes :

- Moteur d'abattage : 45 ch, électrique, communiquant aux pics une vitesse de 2 m/s
- Ouverture abattue : 0,90 à 1,50 m
- Profondeur de passe : 0,40 m
- Translation : Moteur hydraulique, réversible
Vitesse de halage : 0 à 3 m/min
- Convoyeurs : 15 ch, électrique
- Longueur de niche : 5,20 à 17,20 m



Le Short Face Miner, tout comme la machine précédente de la firme Crawley, effectue l'abattage au moyen de tambour vertical, principe appliqué pour la première fois sur l'abatteuse « Dranyam ». Mais ici les tambours sont au nombre de deux, disposés parallèlement. Leur enfoncement en massif, à chaque extrémité de niche, est obtenu au moyen de pousseurs hydrauliques.

Le moteur d'abattage est disposé dans le bâti réunissant les tambours. Il attaque, par engrenage et chaîne de haveuse disposée au centre, les 2 tambours verticaux de hauteur ajustable. Chaque tambour peut être élevé ou abaissé à partir de leur support arrière. Cet ensemble est guidé à l'arrière

Een motor-pomp-groep zendt olie naar de trommel, naar de sleepmotor en naar de hydraulische cylinders. De elektrische motor met twee assen drijft pompen aan met veranderlijk debiet (nokken) met verschillende zuigers. Een motor met verschillende zuigers drijft de sleepinrichting aan.

43. De « Short Face Miner » (fig. 53).

Deze machine van de firma Joy heeft als kenmerken :

- Afbouwmotor : 45 pk, elektrisch, met een snelheid van 2 m/s aan de beitels
- Afgebouwde hoogte : 0,90 tot 1,50 m
- Snijdtepte : 0,40 m
- Verplaatsing :
Hydraulische motor, omkeerbaar
Sleepsnelheid : 0 tot 3 m/min
- Transporteurs : 15 pk, elektrisch
- Lengte van de nis : 5,20 m tot 17,20 m

Fig. 53.

Machine à creuser les niches « Short Face Miner ».

Nismachine « Short Face Miner ».

Evenals de voorgaande machine van de firma Crawley werkt de Short Face Miner met verticale trommels, volgens het principie dat de eerste maal werd toegepast op de winmachine « Dranyam ». Hier zijn er echter twee trommels, evenwijdig aan elkaar. Om ze aan beide uiteinden van de nis in de kolen te drijven gebruikt men hydraulische cylinders.

De winmotor zit in het basisonderstel dat beide trommels verbindt. De twee verticale trommels met verstelbare hoogte worden aangedreven door tandwielen en een centraal opgestelde snijketting. Elke trommel kan van uit zijn achterste steunpunt worden opgehaald of neergelaten. Dit geheel wordt

par un rail couvrant les haussottes du convoyeur et côté front par un pied articulé.

L'évacuation se fait par 2 convoyeurs actionnés par un moteur électrique. Ils ramènent les produits vers le centre de la niche, où une trappe leur donne passage sur le convoyeur transversal. Les bacs ont une longueur de 1,20 - 2,40 m ou sous-multiple.

Le moteur du convoyeur actionne encore une pompe pour le halage, le dispositif de tension de chaîne, les pousseurs et les crics.

44. La machine à creuser les niches VM 4 (fig. 54).

Nous disposons de très peu de renseignements sur cette machine toute récente, présentée par la firme U.M.M., sous licence Westfalia. Elle est entièrement hydraulique. Les 2 disques opposés, d'axe horizontal et parallèle au convoyeur, travaillent chacun dans un sens. Ils possèdent des pics leur permettant de couper à la fois frontalement et radialement. L'unité de coupe peut être élevée ou abaissée par des vérins hydrauliques (fig. 55), ce qui lui permet d'attaquer toute la hauteur de veine, comprise entre 0,82 et 1,20 m.

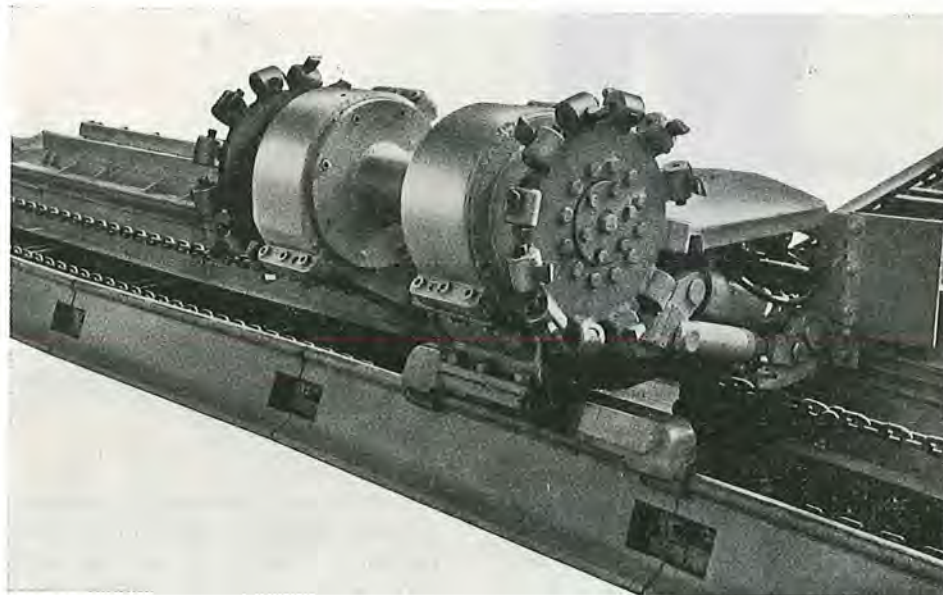


Fig. 54.
Machine à creuser les niches VM 4.
Nismachine VM 4.

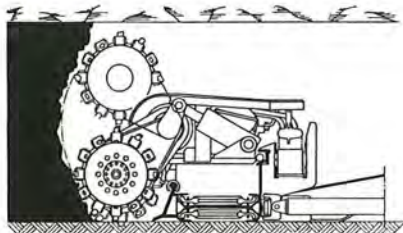


Fig. 55.
Mode d'attaque du massif par la machine VM 4.
Afbouwwerking van de machine VM 4.

langs achter geleid door een spoorstaaf die over de opzetplaten ligt, en langs de frontzijde door een gelede voet.

Het ontruimen vergt twee elektrisch aangedreven transporteurs. Ze brengen de kolen naar het middelpunt van de nis, waar ze langs een val op de dwars-transporteur terecht komen. De goten zijn 1,20 - 2,40 m lang of een onderdeel daarvan.

De motor van de transporteur drijft ook nog een pomp aan voor het slepen van de machine, het toestel dat de ketting spant, en de cylindere en dommekrachten.

44. De nismachine VM 4 (fig. 54).

Wij bezitten zeer weinig gegevens over deze machine, die zopas werd voorgesteld door de firma U.M.M., onder licencie van Westfalia. Ze is volledig hydraulisch. De twee tegenoverelkaar staande schijven met de as horizontaal en evenwijdig aan het front werken elk in een richting. Ze hebben beitels waarmee ze zowel frontaal als radiaal snijden kunnen. De snijkop kan hydraulisch opgelicht en neergelaten worden (fig. 55) en alzo gans de hoogte van de laag afbouwen, van 0,82 tot 1,20 m.

Le changement de sens de marche est automatique, comme sur le Dawson Miller. Les charbons abattus sont déversés par le convoyeur sur un convoyeur transversal, et de là sur le convoyeur de taille. Le convoyeur de niche peut avoir une longueur comprise entre 5 et 16 m.

5. ABATTEUSES QUI PERMETTENT DE SUPPRIMER LES NICHES

Parmi les abatteuses citées, la première est aussi la première machine de longue taille capable de creuser elle-même l'emplacement nécessaire aux têtes motrices du convoyeur blindé. Les deux autres, de par leur conception, permettent de se passer de niches.

51. L'abatteuse E.D.W. 130 L.

Cette abatteuse de la firme Eickhoff est une E W 130 L que l'on a équipée d'un second tambour (fig. 56). Elle est donc du type Ranging ; elle convient pour des couches de très grande ouverture (1,40 à 2,50 m en pratique).

Elle diffère essentiellement de la E D W 200 (fig. 34) par le fait que les bras portant les tambours sont fixés aux extrémités du bâti de la machine, et donc que les tambours débordent largement le gabarit de l'abatteuse.

Ceci a pour avantage de permettre au tambour avant (qui travaille au toit) de sortir du massif de charbon, en fin de course. L'abatteuse creuse ainsi la niche nécessaire à la tête motrice du convoyeur, en travaillant suivant un processus analogue à celui de la figure 35.

Zoals bij de Dawson Miller verloopt het veranderen van richting automatisch. De gewonnen kolen worden door een transporteur op een dwarstransporteur gebracht en zo op de pijlertransporteur. De nistransporteur kan van 5 tot 16 m lang zijn.

5. WINMACHINES WAARMEE DE NISSEN KUNNEN AFGESCHAFT WORDEN

De eerste der vermelde winmachines is ook de eerste machine voor lange pijlers die zelf de nodige ruimte vrijmaakt voor het plaatsen van de aandrijfkoppen van de gepantserde transporteur. De beide andere zijn zo gemaakt dat ze geen nissen nodig hebben.

51. De winmachine E.D.W. 130 L.

Deze winmachine van de firma Eickhoff is een E W 130 L voorzien van een tweede trommel (fig. 56). Ze behoort bijgevolg tot het Ranging type ; ze kan aangewend worden in lagen met zeer grote opening (1,40 tot 2,50 m in de praktijk).

Ze verschilt grondig van de E D W 200 (fig. 34) door het feit dat de twee armen waar de trommels op bevestigd zijn op de uiteinden van het onderstel der machine zitten, en dus ver over het gabarit van de machine uit steken.

Daardoor kan de voorste trommel (die tegen het dak zit) op het einde van de reis uit de laag komen. Zodoende maakt de machine zelf de nis die de aandrijfkop van de transporteur nodig heeft, waarbij men te werk gaat volgens eenzelfde processus als voorgesteld wordt op figuur 35.

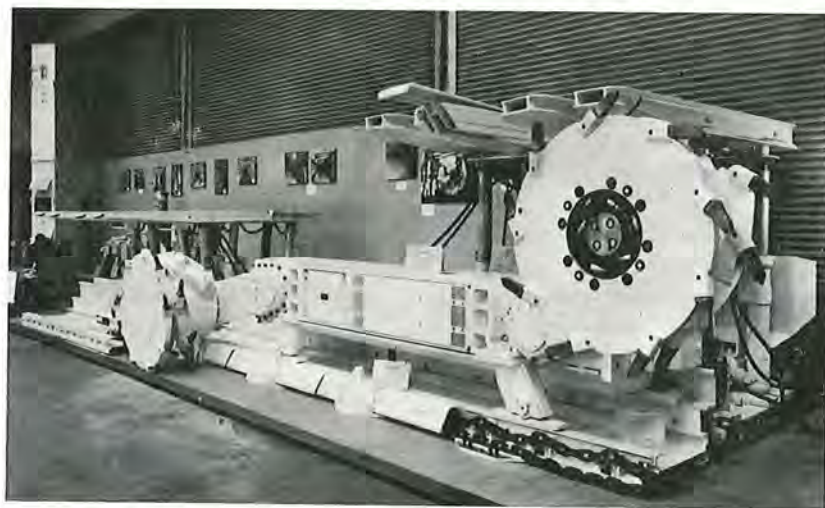


Fig. 56.

Abatteuse à deux tambours EDW 130 L, avec rampe activée ER III.
Tweetrommelsnijmachine EDW 130 L, met geactiveerde ruimplaten ER III.

Cette disposition des tambours facilite aussi le chargement, d'autant plus que les tambours ont une forme appropriée et que le convoyeur peut être équipé d'une rampe de chargement, éventuellement activée (fig. 56).

52. Le Bretby Full Face Miner (fig. 57).

Cette abatteuse est un Dawson Miller adapté pour effectuer l'abattage sur toute la longueur de front.



Elle fait l'objet d'une description dans les Annales des Mines de Belgique (6).

Elle a les caractéristiques suivantes :

- Puissance :
abattage : 60 ch
halage indépendant : 25 ch (hydraulique)
- Profondeur de coupe : 7,5 cm
- Vitesse de translation : 22 m/min
- Production : 75 t/h dans une ouverture de 0,60 m
- Ouverture minimale : 0,60 m

Elle diffère du Dawson Miller par la puissance du moteur électrique d'abattage (60 ch au lieu de 30) et par l'emploi de très gros pics, capables de prendre une enlèure de 7,5 cm.

53. Le Mavor Miner (fig. 58).

Dans cet engin, fabriqué par la firme Mavor and Coulson, le dispositif d'abattage est constitué par un empilage de 3 disques ne portant chacun que 2 gros pics. Il coupe des copeaux étroits de 18 cm d'épaisseur, donc environ le tiers de celui des abatteuses à tambour ordinaires.

La machine est équipée de deux têtes d'abattage pour travailler dans les deux sens. Ces têtes sont portées en bout de bras mobiles, réglables en hau-

Deze opstelling van de trommels is eveneens gunstig voor het laden, temeer daar de trommels daartoe een geschikte vorm hebben, en de transporteur kan uitgerust worden met — desgewenst geactiveerde — ruimplaten (fig. 56).

52. De Bretby Full Face Miner (fig. 57).

Deze winmachine is een Dawson Miller omgebouwd voor de kolenwinning langs gans het pijlerfront.

Fig. 57.

Le « Bretby Full Face Miner » permettant la suppression des niches.

De « Bretby Full Face Miner » die geen nissen nodig heeft.

Ze werd beschreven in de Annalen der Mijnen van België (6).

Haar kenmerken zijn de volgende :

- Vermogen :
winning : 60 pk
onafhankelijk slepen : 25 pk (hydraulisch)
- Snijdiepte : 7,5 cm
- Verplaatsingssnelheid : 22 m/min
- Produktie : 75 t/u in een opening van 0,60 m
- Minimum opening : 0,60 m

Ze verschilt van de Dawson Miller door het vermogen van de elektrische afbouwmotor (60 pk in plaats van 30) en het gebruik van zeer zware beitels die een snede van 7,5 cm kunnen maken.

53. De Mavor Miner (fig. 58).

In deze machine van de firma Mavor and Coulson bestaat de snijkop uit drie naast elkaar geplaatste schijven met elk slechts 2 grote beitels. Ze maakt smalle sneden van 18 cm, ongeveer een derde dus van de snede der gewone trommelsnijmachines.

De machine heeft twee snijkoppen om in beide richtingen te kunnen werken. Deze staan op de uiteinden van beweeglijke armen, die in de hoogte verstelbaar zijn en buiten het gabarit van de ma-

(6) cfr. Annales des Mines de Belgique, novembre 1964, p. 1460 et suivantes.

(6) cfr. Annalen der Mijnen van België, november 1964, blz. 1460 e.v.

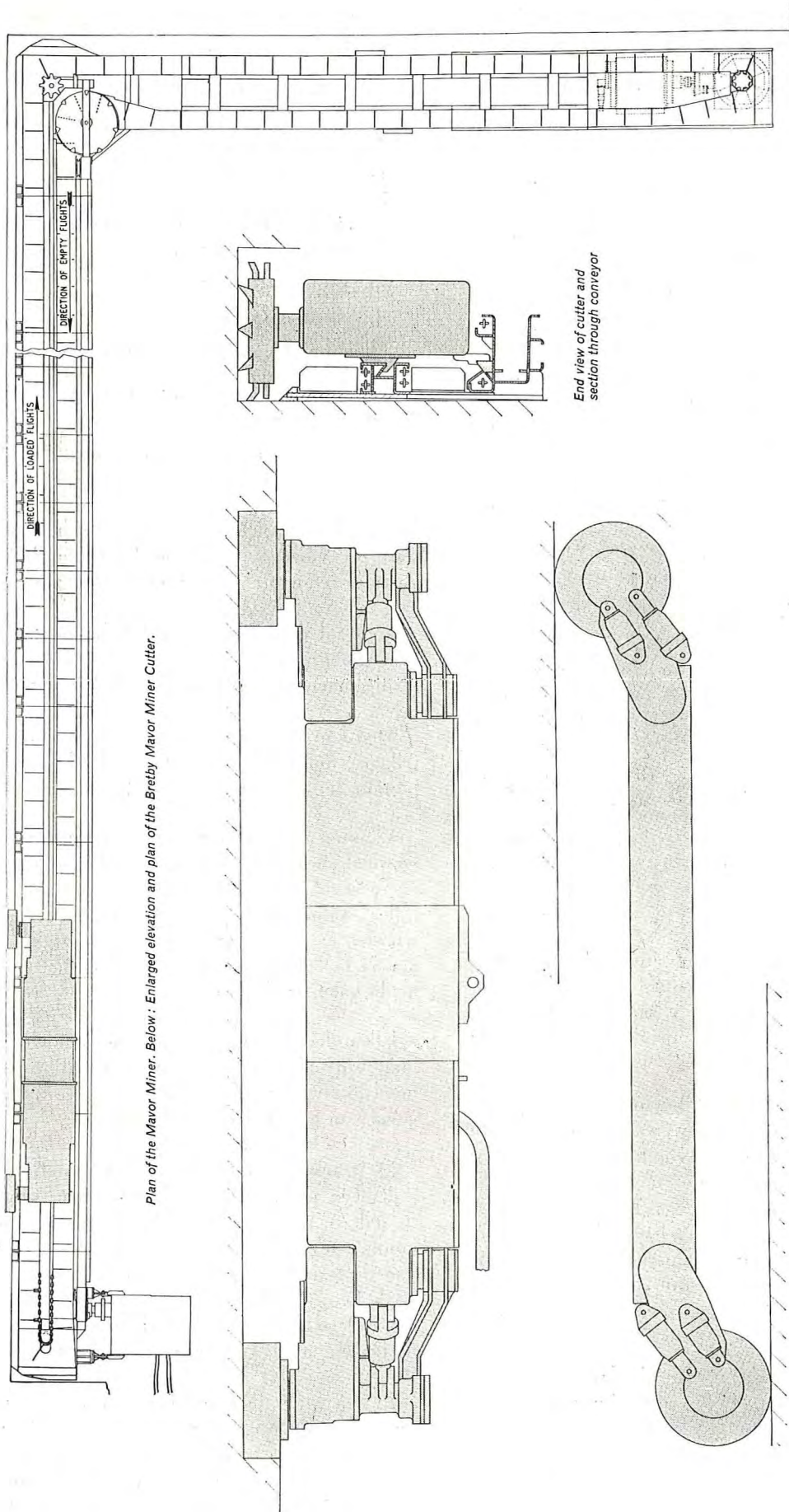


Fig. 58.

Le « Mavor Miner ».

De « Mavor Miner ».

teur et qui débordent le gabarit de l'abatteuse. Cette disposition permet la suppression des niches.

Les caractéristiques de l'engin sont les suivantes :

- Puissance :
 abattage : 120 ch (électrique)
 convoyeur : 120 ch
 halage : groupe moto-pompe 75 ch. Pression de service : 162 kg/cm²
- Vitesse de halage : 0 - 25 cm/s
- Profondeur de coupe : 18 cm
- Hauteur du corps de machine : 30 cm
- Ouverture minimale attaquée : 0,60 m (Ø minimum du disque : 56 cm)
- Capacité du convoyeur : 120 t/h (à 0,91 m/s)

On travaille avec un tambour au toit, l'autre au mur. Un moteur électrique unique attaque un réducteur de part et d'autre.

A noter la forme ramassée en hauteur (30 cm) du corps de l'abatteuse, destinée à se déplacer sur convoyeur en couche mince.

Le niveau de coupe peut être modifié en relevant les disques de 1 à 2 cm à la fois, ou encore en modifiant au moyen de crics le niveau du convoyeur côté arrière-taille.

Quand l'abatteuse approche d'une extrémité de taille, un interrupteur rend manuel le contrôle, qui est automatique pour le restant du front ; la vitesse de halage tombe à 5 cm par seconde. Les disques sont conçus pour s'enfoncer dans le massif, en fin de course, lors du ripage.

Egalement à chaque extrémité de taille, se trouve un interrupteur de fin de course. L'abatteuse est munie, à chaque extrémité de son bâti, d'un stop d'urgence qui arrête toute l'installation en cas de danger.

Le convoyeur est coudé à l'extrémité de la taille, de sorte que la station de déversement est ramenée dans la voie de base à une vingtaine de mètres en arrière du front de taille. Le convoyeur est équipé d'une rampe de chargement côté front. Les palettes rabattables du convoyeur sont fixées d'un seul côté, mais à 2 chaînes disposées dans un même plan vertical. Le moteur de 120 ch, tout comme le dispositif de tension des chaînes, se trouve au déversement en voie.

Dans une taille de 185 m de longueur et de 0,61 m d'ouverture, le Mavor Miner a produit 70 t/h. Une passe était réalisée en 19 minutes et donnait une production de 23 t. Il a réalisé un avancement de 2,10 m par poste en 4 heures de marche.

chine uitsteken. Daardoor kunnen de nissen afgeschafte worden.

De machine heeft volgende kenmerken :

- Albouwvermogen :
 120 pk (elektrisch)
 transporteur : 120 pk
 sleepinrichting : motor-pomp-groep : 75 pk
 dienstdruk : 162 kg/cm²
- Sleepsnelheid : 0 - 25 m/s
- Snijdtepte : 18 cm
- Hoogte van het lichaam der machine : 30 cm
- Minimum albuwhoogte : 0,60 m (Ø minimum van de schijf : 56 cm)
- Capaciteit van de transporteur : 120 t/u (bij 0,91 m/s)

Men werkt met één trommel tegen het dak en één tegen de vloer. Eén enkele elektrische motor drijft de twee reductoren aan weerskanten aan.

Men zal opmerken dat het lichaam der machine in de hoogte zeer gedrongen is (30 cm) zodat ze in kleine lagen op een transporteur kan liggen.

Men kan de snijhoogte wijzigen door de schijven telkens 1 tot 2 cm op te lichten, ofwel door de transporteur aan de vullingzijde met vijzels op te lichten.

Wanneer de machine een pijlruiteinde bereikt wordt de besturing door een schakelaar uit de hand overgeschakeld, terwijl ze voor het overige van de pijler automatisch is ; de verplaatsingssnelheid wordt 5 cm per seconde. De schijven zijn gemaakt om op het einde van de reis tijdens het omdrukken in de kolen te dringen.

Elk pijlruiteinde heeft ook een eindloopschakelaar. Op elk uiteinde van de machine staat een noodstopinstallatie waardoor de ganse installatie in geval van gevaar wordt stilgelegd.

De transporteur maakt aan het uiteinde van de pijler een rechte hoek, zodat de kolen een eind in de galerij, tot op ongeveer 20 m van het pijlerfront kunnen gevoerd worden. De omklapbare meenemers van de transporteur zijn slechts aan één kant vast, doch beide kettingen liggen in eenzelfde vertikaal vlak. De motor van 120 pk en het spansysteem voor de ketting staan aan het overstortpunt in de galerij.

In een pijler met een lengte van 185 m en een opening van 0,61 m heeft de Mavor Miner 70 t/h geproduceerd. Een reis duurde 19 minuten en gaf 23 t. Er werd een vooruitgang geboekt van 2,10 m per dienst dit wil zeggen 4 uren effectief werk.

6. MINEURS CONTINUS

6. DE CONTINUOUS MINERS

61. Le Collins Miner (fig. 59).

L'engin, construit par la firme Crawley, a été décrit brièvement dans les Annales des Mines de Belgique (7).

61. De Collins Miner (fig. 59).

Het toestel dat vervaardigd wordt door de firma Crawley werd in het kort beschreven in de Annalen der Mijnen van België (7).



Fig. 59.

Vue frontale du « Collins Miner ».
Vooraanzicht van de « Collins Miner ».

Il assure l'automatisation de l'abattage du charbon en couches minces, par chambres et piliers abandonnés, sans personnel à front.

Un panneau, de 1.000 m de largeur par exemple (fig. 60), est découpé par des traçages parallèles de 3,60 m de largeur en pied sur 2,10 m de hauteur, distants de 190 m. A partir de chacune de ces galeries, l'engin creuse des chambres perpendiculaires à l'axe de la galerie, de 1,80 m à 2,10 m de largeur, et de 90 m de longueur : il reste donc 10 m de protection entre panneaux exploités. Entre les chambres, on abandonne des piliers de 1,40 m.

L'engin travaille en couches de 0,75 m à 1 m. Il existe un modèle pour couches très minces (45 cm à 56 cm) comportant, pour conserver la largeur du traçage, 4 tarières au lieu de 3 et 2 moteurs de 60 ch au lieu d'un seul de 120 ch.

L'installation comprend : la tête d'abattage, la plate-forme de voie et l'installation de force motrice en voie (fig. 61).

Het verricht de kolenwinning in dunne lagen, met kamers en verloren pijlers, zonder personeel aan het front.

Een paneel, met een breedte van bij voorbeeld 1.000 m (fig. 60), wordt doorsneden met evenwijdige richtgalerijen met een breedte van 3,60 m aan de voet en een hoogte van 2,10 m op afstanden van 190 m. Van uit deze galerijen graaft de machine kamers die met de as evenwijdig staan op de galerij, 1,80 tot 2,10 m breed zijn, en 90 m lang ; er blijft bijgevolg een massief van 10 m tussen de ontgonnen panelen. Tussen de kamers blijft een massief van 1,40 m.

De machine werkt in lagen van 0,75 tot 1,00 m. Er bestaat een model voor zeer dunne lagen (45 tot 56 cm), dat om de nodige breedte te behouden 4 boren draagt in plaats van 3, en 2 motoren van elk 60 pk in plaats van 1 van 120 pk.

Een volledige inrichting bestaat uit de afbouwkop, het galerijplatform en de drijfkrachtinstallatie in de galerij (fig. 61).

(7) cfr. Annales des Mines de Belgique, décembre 1962, p. 1285 et suivantes.

(7) cfr. Annalen der Mijnen van België, december 1962, blz. 1285 e.v.

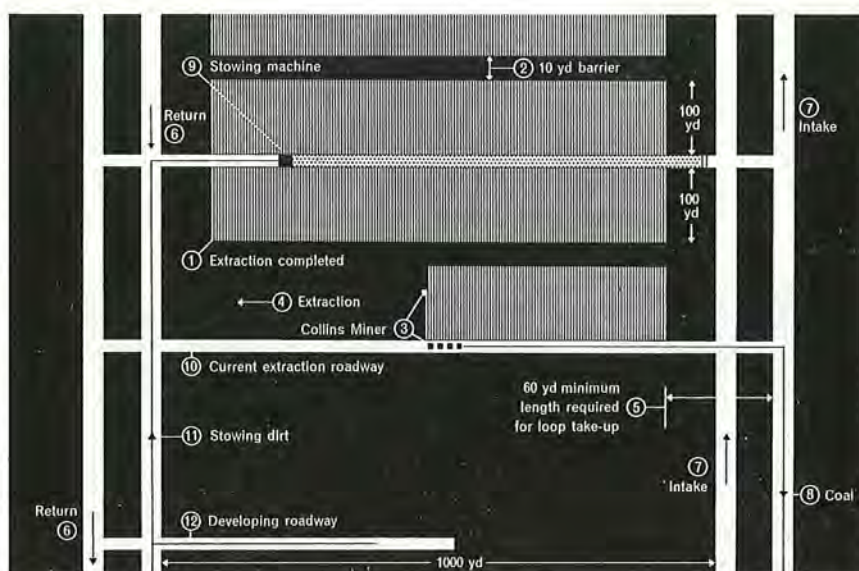


Fig. 60.

Exploitation d'un panneau par « Collins Miner ».
Ontginning van een paneel met de « Collins Miner ».

Elle est commandée par un seul homme, placé au poste de contrôle en voie.

La tête d'abattage à 3 tarières avec moteur électrique de 120 ch est poussée par vérin hydraulique de 25 t contre le front de charbon de la chambre. Elle entraîne dans son sillage un convoyeur d'évacuation à courroie, extensible, sur lequel déverse le petit collecteur placé au centre de la machine. Elle entraîne aussi une ligne de canars d'aérage. Les éléments sont allongés à mesure de l'avancement, au moyen de tronçons ajoutés dans la voie. La tête porte encore le dispositif sensitif de guidage vertical en charbon du Mining Research Establishment (8), des vérins de guidage latéral (2) et vertical (2) et des méthanomètres-interrupteurs de courant.

La chambre terminée, la tête d'abattage est retirée à l'aide de vérins hydrauliques et revient sur la plate-forme en voie. Cette plate-forme est ripée sur rails jusqu'en face de l'axe de la chambre suivante.

Toute l'installation de puissance et de contrôle, en voie, tient dans un train de 8 chariots, ripé ensemble sur rails.

A la mine Rockwell (Yorkshire), l'équipe réalise en un poste un cycle complet, soit :

- creusement d'une chambre de 90 m de longueur et 2,10 m de largeur ;
- retrait de la machine ;

(8) cfr. Annales des Mines de Belgique, décembre 1961, p. 1270.

Eén man, bij de controlepost in de galerij, bedient alles.

De afbouwkop wordt met zijn drie boren en de elektrische motor van 120 pk door een hydraulische cylinder van 25 ton tegen het kolenfront van de kamer gedrukt. Hij sleept achter zich in de gemaakte uitholling een uittrekbare bandtransporteur mee, die de produkten opvangt van de kleine collector op de machine. De machine trekt ook een kokerleiding mee. De elementen hiervan worden naarmate van de vooruitgang bijgevoegd door middel van passtukken, in de galerij. De afbouwkop is verder nog voorzien van de verticale tastkop voor kolen van het Mining Research Establishment (8), van vijzels voor de zijdelingse (2) en de verticale (2) geleiding, en van mijngasmeters die de stroom uitschakelen.

Wanneer de kamer beëindigd is wordt de machine door middel van hydraulische vijzels teruggetrokken tot op het platform in de galerij. Dit platform wordt over sporen vooruitgedrukt tot het tegenover de as van de volgende kamer staat.

De ganse drijfkracht- en controleinrichting staat in de galerij op een sleep van 8 wagentjes die samen over sporen omgedrukt worden.

In de mijn Rockwell (Yorkshire) werkt de ploeg in een dienst een volledige cyclus af, hetgeen betekent :

- drijven van een kamer met een lengte van 90 m en een breedte van 2,10 m ;

(8) cfr. Annalen der Mijnen van België, december 1961, blz. 1270.

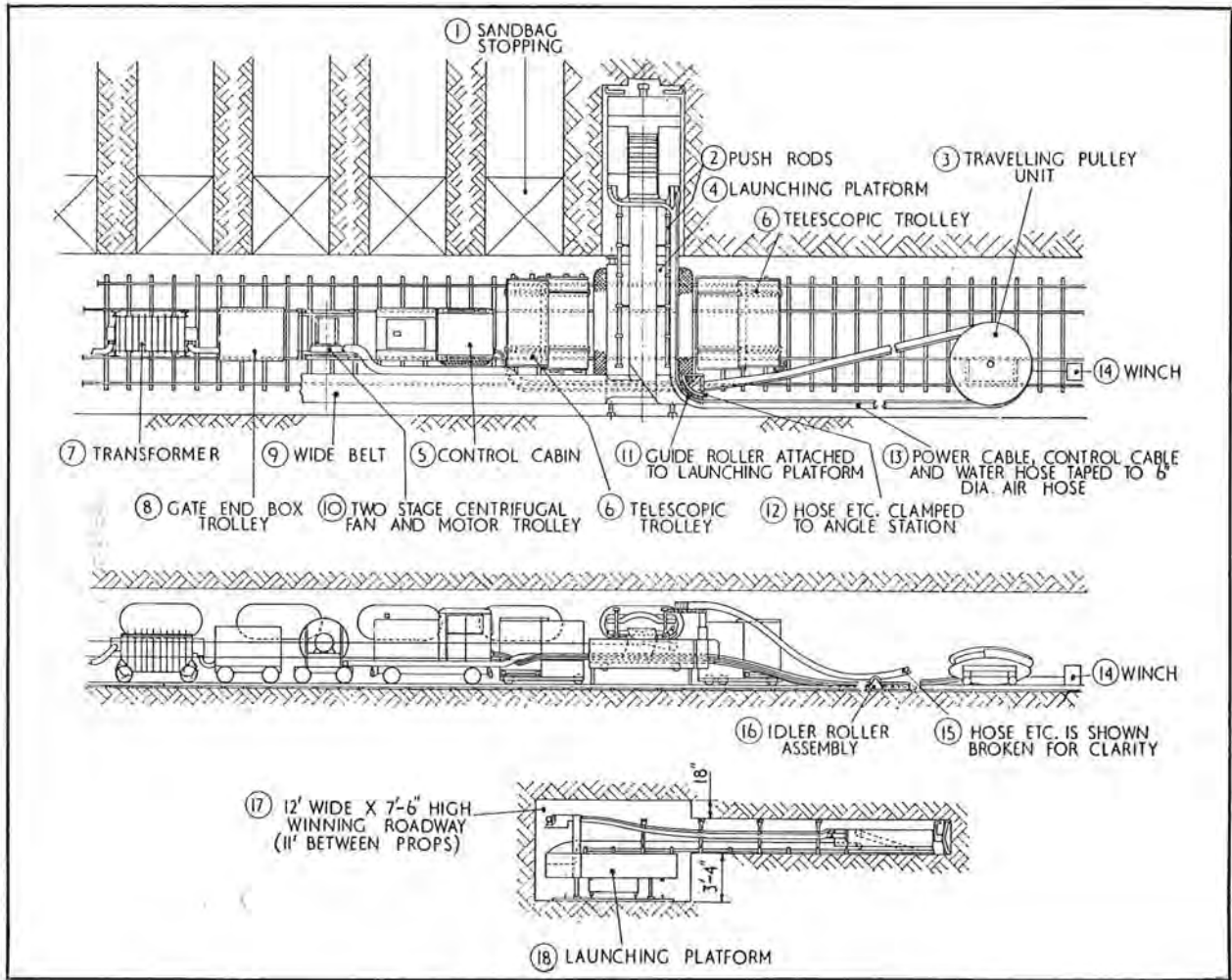


Fig. 61.

Collins Miner : ensemble de l'installation en voie.

Ontginning van een paneel met de « Collins Miner ».

Sandbag stopping : barrage en sacs de sable : afdamming in zandzakjes — Push rod : barre de poussée : drukstang — Launching platform : plate-forme de lancement : vertrekplatform — Travelling pulley unit : poulie de mise sous tension : spanrol — Winch : treuil : lier — Transformer : transformateur : transformator — Wide belt : large courroie : brede band — Control cabin : poste de commande : bedieningspost — Guide roller attached to launching platform : rouleau guide fixé à la plate-forme : aan het vertrekplatform bevestigde leirol — Power cable, control cable and water hose taped to 6\"/>

— ripage de la machine jusqué dans l'axe de la chambre suivante.

La production fut de 200 à 220 t/poste avec un rendement de 30 t par homme-poste.

Cependant ces résultats n'ont pas de signification absolue. Il faut, avec ce procédé, consentir à abandonner un pourcentage élevé de gisement régulier (45 % en moyenne).

— terugtrekken van de machine ;

— het omdrukken van de machine tot vóór de volgende kamer.

De produktie bereikte 200 tot 220 t/dienst met een effect van 30 t/man/dienst.

Deze resultaten hebben echter geen absolute waarde. Het procédé verplicht tot het achterlaten van een hoog percent van een regelmatige afzetting, namelijk gemiddeld 45 %.

L'engin mérite cependant d'être cité pour divers détails particulièrement bien étudiés, tels :

- le guidage parfait entre épontes, grâce au dispositif à rayons gamma ;
- le guidage excellent dans le plan horizontal (déviation maximale sur 90 m de chambre : 8 cm) ;
- les analyses grisométriques ;
- la station d'angle à 90° pour la courroie, les canars et les câbles électriques.

62. Le Wilcox Miner (fig. 62).

Cet engin de la firme Crawley convient pour couches relativement minces (0,75 à 1,20 m), même très dures exploitées par chambres et piliers. Il mérite d'être cité pour sa maniabilité et son haut rendement. Il peut convenir pour des traçages rapides par courtes tailles avançantes en préparation à de longues tailles retraitantes.

Avec une équipe de 4 hommes, on extrait par poste 150 t, sur un front de 6 à 10 m de largeur avancé de 15 m.

L'abatteuse comporte 2 tarières frontales qui ramènent le charbon sur un convoyeur à raclettes central. Celui-ci est relié au convoyeur principal par un convoyeur auxiliaire, bien visible sur la figure et articulé sur la tête d'abattage. Celle-ci peut pivoter de plus de 180°, ce qui donne 300°

Toch verdient het toestel een vermelding, wegens enkele bijzonderheden die zeer goed bestudeerd werden zoals :

- de zeer goede geleiding tussen de nevingesteenten, door middel van gamma-stralen ;
- de zeer goede geleiding in het horizontale vlak (maximum afwijking op 90 m : 8 cm) ;
- de mijngasontleding ;
- het hoekstation van 90° voor de banden, de kokers en de elektrische kabels.

62. De « Wilcox-Miner » (fig. 62).

Deze machine van de firma Crawley is geschikt voor betrekkelijk dunne lagen (0,75 tot 1,20 m) doch met zeer harde kolen, ontgonnen met kamers en pijlers. Ze verdient een vermelding wegens haar handelbaarheid en hoog rendement. Ze kan gebruikt worden voor traceerwerken met korte vooruitgaande pijlers tot voorbereiding van lange terugwaarts ontgonnen pijlers.

Met een ploeg van 4 m bekomt men 150 t/dienst, op een front van 6 tot 10 m breedte en een vooruitgang van 15 m.

De winmachine bevat twee frontale boren die de kolen op een centrale meenemertransporteur brengen. Deze is met de hoofdtransporteur verbonden door middel van een op de figuur goed zichtbare hulptransporteur, die ten opzichte van de albouwkop draaibaar opgesteld is. Deze kop kan over meer dan 180° draaien, hetgeen neerkomt op meer dan

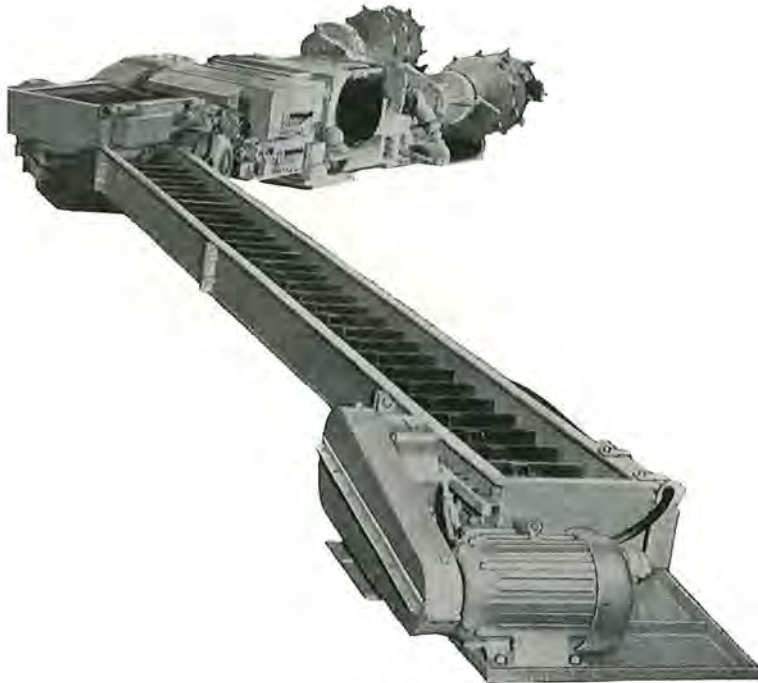


Fig. 62.
Mineur continu « Wilcox ».
Continuous Miner « Wilcox ».

autour du convoyeur principal. La largeur de la chambre ne dépend donc que des conditions de toit.

Chaque tarière, en forme de vis sans fin, a un diamètre de 72,5 cm et tourne à 99 tr/min. Sa profondeur de coupe, donc sa longueur, est importante : 1 m. Elle peut être élevée ou abaissée au moyen de vérins hydrauliques.

Derrière les tarières, au niveau du mur, le petit convoyeur est entouré sur 3 côtés, par des vis sans fin qui ramènent les produits vers lui.

On peut contrôler le niveau de coupe au moyen de vérins disposés à l'arrière.

Un seul moteur électrique de 80 ch commande les tarières, le système de halage et 2 pompes hydrauliques pour les différents vérins.

Le cycle commence par l'enfoncement de la machine en charbon d'une profondeur de 1 m à une extrémité du front, tarières abaissées, par halage sur 2 ancrages à front. On élève alors les tarières pour abattre toute la hauteur. Puis l'engin est halé latéralement vers un ancrage dans la paroi opposée, la tarière opposée au sens du déplacement étant abaissée. En bout de course, on effectue un nouvel enfoncement de 1 m et le cycle recommence. Le soutènement de la passe consiste en une longue bèle au toit, parallèle au front, posée sur étançons. Il ne peut être placé qu'après l'enfoncement dans la passe suivante, à cause de la disposition et de l'encombrement des tarières.

63. Le Joy Continuous Miner C.U.43.

La machine Joy C.U.43 permet la mécanisation de l'abattage et de l'évacuation du charbon dans le cas de couches minces d'environ 1 m d'ouverture.

Cette machine utilisée dans une couche de 1,10 m d'ouverture donne une production de 300 t par poste dans une mine de charbon de l'Etat de West Virginia.

Description générale de la machine.

La figure 63 montre que la machine, montée sur chenilles, est constituée essentiellement d'un convoyeur à raclettes et de deux anneaux armés de pics fixés à deux bras rabattables autour de deux axes verticaux situés de part et d'autre du convoyeur.

La figure 64 permet de se rendre compte de la façon dont le charbon est abattu. La machine travaille par passes de 45 cm.

300° rondom de hoofdtransporteur. De breedte van de kamer hangt bijgevolg niet af van de hoedanigheid van het dak.

Elke boor heeft de vorm van een schroef zonder einde, een diameter van 72,5 cm en een omwentelingssnelheid van 99 tr/min. De snijdiepte, met andere woorden, de lengte, is aanzienlijk : 1 m. Ze kan met hydraulische vijzels worden opgeheven of neergelaten.

Achter de boren, op de hoogte van de vloer, ligt de kleine transporteur, langs drie zijden omgeven door schroeven zonder einde die de kolen er op werken.

De snijhoogte kan bepaald worden door middel van achteraan opgestelde vijzels.

Er is één enkele elektrische motor van 80 pk voor de boren, het sleepsysteem en de twee hydraulische pompen voor de vijzels.

Een cyclus begint met het indrijven van de machine in de laag, over de diepte van 1 m, aan een kant van het front, met de boor in onderste positie, en dit door middel van twee verankeringen in het front. Vervolgens wordt de boor opgeheven zodat de volledige hoogte afgebouwd wordt. Daarna wordt het zijdelings naar een ankerpunt in de tegenoverliggende wand getrokken, waarbij de boor tegengesteld aan de zin van de verplaatsing wordt neergelaten. Op het einde van deze verplaatsing wordt de machine opnieuw in het front gedreven en begint er een nieuwe cyclus. Voor elke pas bestaat de ondersteuning uit een lange kap tegen het dak evenwijdig met het front, op twee stijlen. Wegens stand en omvang van de boren kan deze kap maar geplaatst worden wanneer de machine voor een volgende cyclus in het front gedreven is.

63. De Joy Continuous Miner C.U.43.

Met de Joy C.U.43 kan men de winning en het vervoer mechaniseren van de kolen in dunne lagen met een opening van ongeveer 1 m.

Gebruikt in een laag van 1,10 m opening geeft deze machine een produktie van 33 t per dienst in een kolenmijn in de Staat West Virginia.

Algemene beschrijving van de machine.

Figuur 63 toont de machine op rupskettingen, hoofdzakelijk bestaande uit een meenemertransporteur en twee met beitels bezette ringen die bevestigd zijn aan twee armen welke kunnen omgeklapt worden omheen twee verticale assen, die aan weerszijden van de transporteur gelegen zijn.

Op figuur 64 ziet men hoe de kolen worden afgebouwd. De machine maakt sneden van 45 cm.

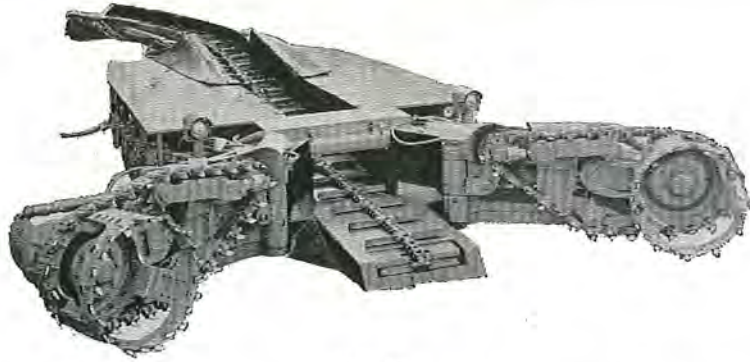


Fig. 63.

Le mineur continu Joy CU-43 Compton pour couches minces n'a qu'une hauteur de 760 mm. Ses têtes de havage circulaires montées sur bras articulés produisent une forte proportion de gaillettes.

De Continuous Miner Joy CU-43 Compton voor dunne lagen is slechts 760 mm hoog. Zijn cirkelvormige snijkoppen op geledede armen produceren een hoog percentage stukkolen.

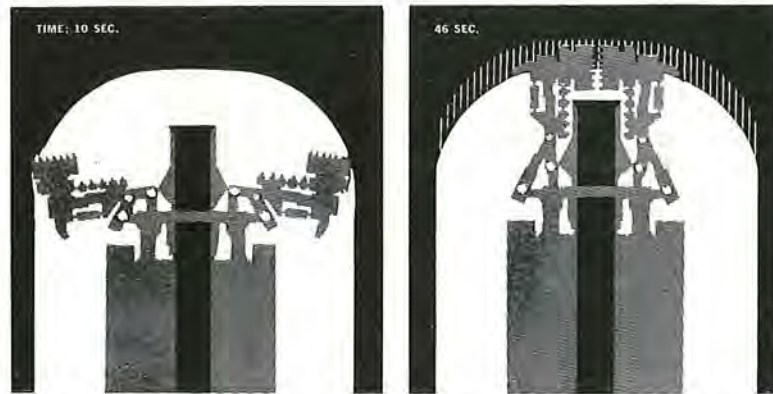


Fig. 64.

1. Les têtes de havage en position haute, les bras articulés ouverts, la machine avance et pénètre dans la couche de 35 à 45 cm.
2. Les bras articulés se ferment en arc de cercle. La grande partie du charbon produit tombe directement sur le convoyeur.
1. De machine gaat vooruit en dringt in de laag met een opening van 35 tot 45 cm, met de snijkoppen in bovenste stand en de geledede armen gespreid.
2. De geledede armen worden gesloten en vormen een cirkel. Het grootste gedeelte van de afgebouwde kolen valt rechtstreeks op de transporteur.

Au début de la coupe d'une passe, les deux bras rabattables sont placés dans un plan perpendiculaire à l'axe de la machine, les deux anneaux de coupe étant à ce moment en contact avec le front de charbon.

L'ensemble de la machine est alors avancé de 45 cm et les deux anneaux animés d'un mouvement de rotation pénètrent dans le massif de charbon.

A l'aide de vérins hydrauliques, les 2 bras rabattables sont alors ramenés vers l'axe de la voie en abattant une tranche de charbon sur une profondeur de 45 cm, suivant un arc de cercle. On constate à la figure 65, qu'en fin de course, les 2 anneaux de coupe arrivent presque en contact l'un avec l'autre.

Bij het aanzetten van een snede staan de twee omklapbare armen in een vlak loodrecht op de as van de machine, terwijl de twee snijringen op hetzelfde ogenblik aan het kolenfront raken.

Vervolgens wordt de machine in haar geheel 45 cm vooruitgedrukt en dringen de beide ringen die een draaiende beweging hebben in het kolenmassief.

Door middel van hydraulische vijzels worden de 2 omklapbare armen vervolgens naar de as van de galerij gebracht waarbij ze een snede kolen afbouwen met een breedte van 45 cm volgens een cirkelboog. Men ziet op figuur 65 hoe de beide ringen op het einde van hun loop bijna tegen elkaar komen.



Fig. 65.

Bras articulés fermés en fin de havage.

Gelede armen gesloten op het einde van de snijbewerking.

Lorsque l'épaisseur de la couche dépasse le diamètre des anneaux, les deux bras de coupe sont relevés à l'aide de vérins et une seconde coupe est effectuée avant d'avancer la machine. Généralement d'ailleurs lorsqu'il y a deux coupes à faire par passe, on commence par la coupe supérieure, la coupe inférieure servant en même temps à nettoyer le mur de la voie.

Comme on le constate à la figure 65, la section de coupe est parachevée par deux chaînes de coupe armées de pics et fixées à chacun des deux bras. Chacun des 2 anneaux de coupe est armé de 24 pics à carbure de tungstène de marque Kennemetal.

Le charbon abattu est évacué vers l'arrière au moyen d'un convoyeur à raclettes incorporées, terminé à l'avant par un soc de chargement. Le convoyeur est terminé par une queue orientable qui peut tourner de 45° par rapport à l'axe de la machine.

Sauf la commande de la rotation des anneaux et de la translation du convoyeur, tous les autres engins sont commandés hydrauliquement.

La granulométrie du charbon abattu est très favorable.

Caractéristiques de la machine.

Le tableau I donne les caractéristiques de la machine Joy C.U. 43.

TABEAU I.

Caractéristiques de la machine Joy C.U. 43.

Hauteur du corps de la machine	0,61 m
Largeur totale	2,90 m
Longueur totale, y compris la queue orientable du convoyeur	10,70 m

Wanneer de dikte van de laag de diameter van de ringen overtreft worden de twee snijarmen door middel van hydraulische vijzels opgeheven en wordt een tweede snede aangebracht vooraleer de machine vooruitgebracht wordt. Wanneer er twee sneden moeten gemaakt worden voor één pas begint men ten andere in het algemeen met de bovenste snede, zodat men bij de onderste terzelfdertijd de vloer opruimt.

Men ziet op figuur 65 dat de snijsectie afgewerkt wordt door twee met beitels bezette snijkettingen die aan het uiteinde van elke arm bevestigd zijn. Elk van de 2 snijringen is voorzien van 24 beitels met wolframcarbide van het merk Kennemetal.

De gewonnen kolen worden naar achter ont-ruimd door middel van een transporteur met ingebouwde meenemers, die aan het front in een laad-sokkel uitloopt. Hij eindigt in een wendbare staart die over 45° kan zwenken ten opzichte van de as van de machine.

Alle bijhorigheden worden hydraulisch in bewe-ging gezet behalve het draaien der armen en de verplaatsingsbeweging van de transporteur.

De gewonnen kolen hebben een zeer goede stuk-grootte.

Kenmerken van de machine.

Tabel I geeft de kenmerken van de machine Joy C.U. 43.

TABEL I.

Kenmerken van de machine Joy C.U. 43.

Hoogte van het lichaam van de ma-chine	0,61 m
Totale breedte	2,90 m
Totale lengte, de wendbare staart van de transporteur inbegrepen	10,70 m

Poids	25 t	Gewicht	25 t
Diamètre des anneaux de coupe (min.	0,76 m	Diameter van de snijringen (min.	0,76 m
(max.	0,86 m	(max.	0,86 m
Ouverture (min.	0,90 m	Opening (min.	0,90 m
(max.	1,40 m	(max.	1,40 m
Largeur de la voie	6 m	Breedte van de galerij	6 m
Largeur du convoyeur	0,62 m	Breedte van de transporteur	0,62 m
Capacité du chargement	3 à 4 t/min	Laadcapaciteit	3 à 4 t/min
Moteurs électriques (total	5	Elektrische motoren (totaal aantal	5
(puissance totale	3 à 5 ch	(totaal vermogen	3 à 5 pk
Moteurs de rotation des 2 anneaux	2 × 115 ch	Draaimotoren van de twee ringen	2 × 115 pk
Moteur de la pompe hydraulique		Motor van de hydraulische pomp	
(2 vitesses)	1 × 95 ch	(2 snelheden)	1 × 95 pk
Moteurs du convoyeur	2 × 10 ch	Motoren van de transporteur	2 × 10 pk
Réservoir à huile	450 litres	Oliehouder	450 liter
Vitesse de rotation des 2 anneaux		Omwentelingssnelheid van de 2	
de coupe	70 tr/min	snijringen	70 tr/min
Vitesse de translation des chaînes		Translatiesnelheid van de 2 snij-	
de coupe	120 m/min	kettingen	120 m/min
Vitesse de translation de la machine	27 m/min	Translatiesnelheid van de machine	27 m/min

7. MACHINE A CREUSER LES MONTAGES

La firme Demacom (Demag Angleterre) présente l'Unicorn, qui n'est autre que la Nashorn en Allemagne et qui a été décrite dans les Annales des Mines de Belgique (9).

Elle est spécialement conçue pour le creusement mécanisé des montages et de ce fait est équipée d'un moteur à air comprimé.

Elle comprend (fig. 66) :

- une tête coupante fixée à un bras ;
- un bâti, comprenant un corps central et 2 petits châssis latéraux, le tout équipé d'étonçons hydrauliques avec bèles ;
- un système d'évacuation du charbon abattu (convoyeur à raclettes à l'avant, ramenant les produits vers un convoyeur latéral qui lui est perpendiculaire).

Moteurs à air comprimé :

Abattage : 56 ch

Système hydraulique : 12 ch (calage, ripage, mouvements de la tête coupante)

Évacuation : 2 × 7,5 ch

Longueur : 5,30 m
 Largeur : 3 m
 Hauteur : 0,80 m
 Poids : 10 t

7. MACHINE VOOR HET DRIJVEN VAN DOORTOCHTEN

De firma Demacom (Demag in Engeland) brengt de Unicorn, die niet verschilt van de Nashorn in Duitsland en die reeds beschreven werd in de Annalen der Mijnen van België (9).

Ze is speciaal gemaakt voor het drijven van doortochten en om die reden uitgerust met een persluchtmotor.

Ze bestaat uit (fig. 68) :

- een snijkop bevestigd op een arm ;
- een onderstel bestaande uit een centraal gedeelte en twee zijvleugels, het geheel voorzien van hydraulische stijlen met kappen ;
- een ontruimingsstelsel voor de gewonnen kolen (vooraan een meenemertransporteur, die de producten naar een loodrecht er op staande zijtransporteur brengt).

Persluchtmotoren :

Winning : 56 pk

Hydraulisch systeem : 12 pk (verankeren, opdrukken, bewegingen van de snijkop)

Ontruiming : 2 × 7,5 pk

Lengte : 5,30 m
 Breedte : 3 m
 Hoogte : 0,80 m
 Gewicht : 10 t

(9) cfr. Annales des Mines de Belgique, novembre 1964, p. 1438 et suivantes.

(9) cfr. Annalen der Mijnen van België, november 1964, blz. 1438 e.v.

Pente maximale creusement montant : 50 à 60°
 Pente maximale creusement descendant : 13°

Elle peut creuser une section de 4 m de largeur, réduite à 3,65 m au toit si la couche a une grande ouverture (de 2 m par exemple).

Elle est capable de travailler dans des veines dont l'ouverture minimale est de 0,90 m.

Maximum helling stijgend werk : 50 tot 60°
 Maximum helling dalend werk : 13°

De sectie gaat to 4 m breedte ; aan de kop wordt dit 3,65 m in grote openingen (2 m bij voorbeeld).

De opening van de laag moet minstens 0,90 m bedragen.



Fig. 66.

Machine Nashorn pour creuser les montages.

Nashornmachine voor het drijven van ophouwen.

Mode opératoire.

La tête coupante est enfoncée de 50 cm à l'aide de 2 vérins hydrauliques, en prenant appui sur les 2 châssis latéraux, ceci dans la laie de charbon la plus tendre, au mur de préférence.

On recale le corps central du bâti entre toit et mur, puis on ripe les châssis latéraux et on les recale.

La tête coupante, déplacée en tous sens, abat alors le charbon dans toute la section.

Si le toit est bon, le soutènement définitif est placé à l'arrière de la machine. Sinon, il se pose à 1 m du front de charbon, et les bèles de calage viennent s'appuyer contre lui.

Dans 5 montages d'une mine de la Ruhr, l'avancement moyen réalisé fut de 2,5 à 3 m/h en montant et 2 m/h en descendant, soit 9 à 10 m/poste.

Werkmethode.

De snijkop wordt 50 cm ingedreven door middel van 2 hydraulische vijzels steunend op de beide zijvleugels van het onderstel ; men doet dit in het zachtste deel van de laag, bij voorkeur tegen de vloer.

Het centrale gedeelte van het onderstel wordt nu vastgezet tussen dak en vloer ; men drukt vervolgens de zijkanten vooruit en zet ze ook vast.

De snijkop wordt nu in alle richtingen verplaatst en bouwt de laag over gans de sectie af.

Bij goed dak wordt de definitieve ondersteuning achter de machine geplaatst. In het andere geval bouwt men op 1 m achter het kolenfront, en worden de verankeringskappen ertegen geplaatst.

In vijf doortochten in een mijn van de Ruhr werd een gemiddelde vooruitgang gemaakt van 2,5 tot 3 m/u in stijgend werk van 2 m/u in dalend werk. Dit komt neer op 9 tot 10 m/dienst.

II. CREUSEMENT MECANIQUE DE VOIES DE CHANTIER

II. HET MECHANISCH DRIJVEN VAN PIJLERGALERIJEN

par door
H. van DUYSE

1. VOIES EN VEINE CREUSEES EN ARRIERE DE LA TAILLE

La technique du creusement de la voie de chantier en arrière de la taille est adoptée d'une façon quasi générale en Grande-Bretagne et les pierres provenant du creusement des voies sont systématiquement remises en taille et utilisées à la confection des épis de remblai en bordure des voies.

L'utilisation généralisée de cette technique a conduit le N.C.B. à concevoir et à mettre au point une série de machines appelées « bosseyeuses », destinées au creusement mécanique du toit, au chargement mécanique et à l'évacuation des pierres abatues et, si possible, à la confection mécanique des épis de remblai.

Il existe, actuellement, quatre firmes qui construisent des bosseyeuses :

1. Joy-Sullivan,
2. Meco,
3. Sutcliffe,
4. Greenside.

Les quatre machines se composent d'un bâti et d'un chariot porte-outils monté sur glissières et mobile sur le bâti. Elles découpent le terrain par passes de 2 à 50 cm d'épaisseur au moyen de tambours ou de disques armés de pics solidaires d'un bras mobile décrivant un arc de cercle de 180 à 190° et fixé au chariot mobile.

Le nombre et la disposition des tambours varient d'un type à l'autre. Pour les 4 machines, la rotation du bras est opérée au moyen de 2 vérins hydrauliques, disposés d'une façon différente pour chaque type. La translation du chariot sur le bâti est assurée par des vérins hydrauliques. Le ripage vers l'avant du bâti s'opère en général tous les 90 cm au moyen de vérins verticaux prenant appui sur le mur de la voie et de vérins horizontaux. La pénétration des tambours dans la roche est effectuée aussi par deux vérins hydrauliques.

Dans les 4 machines, un dispositif d'arrosage est prévu dans chacun des tambours ou disques ; la pulvérisation a lieu par des rampes perforées disposées devant les pics.

Chaque bosseyeuse est équipée d'un moteur électrique d'une puissance de 45 à 80 ch, qui commande

1. GALERIJEN IN DE LAAG GEDREVEN ACHTER DE PIJLER

De techniek van het drijven der galerijen achter de pijler is bijna algemeen in Engeland ; de stenen van deze fronten worden systematisch terug naar de pijler gevoerd en gebruikt voor het aanleggen van steendammen langs de galerijen.

Het feit dat deze techniek vrij algemeen aangevend werd, was voor het N.C.B. aanleiding om een reeks machines uit te denken en te bouwen, die men « galerijdrijfmachines » noemt ; ze bouwen mechanisch het dak af, de stenen worden mechanisch geladen en afgevoerd, en de steendammen zo mogelijk mechanisch aangelegd.

Op dit ogenblik worden dergelijke machines door 4 firma's gemaakt :

1. Joy-Sullivan,
2. Meco,
3. Sutcliffe,
4. Greenside.

Ze bestaan alle vier uit een onderstel en een wagen die de werktuigen draagt en dank zij een systeem van sleden over het onderstel kan bewegen. Ze bouwen het gesteente af met passen van 2 tot 30 cm, door middel van met beitels bezette trommels of schijven, die vastzitten op een bewegende arm die een cirkelboog kan beschrijven van 180 tot 190° en zelf aan de beweegbare wagen vastgehecht is.

Aantal en opstelling van de trommels verschillen van type tot type. In de vier gevallen wordt de omwenteling van de arm bekomen door middel van twee hydraulische vijzels, die voor elk type anders werken. Voor de beweging van de wagen over het onderstel zijn er hydraulische vijzels. Het voortbrengen van het onderstel gebeurt in het algemeen om de 90 cm door middel van verticale vijzels die op de vloer van de galerij steunen en van horizontale vijzels. Ook voor de druk van de trommels tegen het gesteente wordt gebruik gemaakt van hydraulische vijzels.

De vier machines bevatten een sproeisysteem in elk van de trommels of schijven ; de verstuiving gebeurt in de doorboorde pijpen die voor de beitels staan.

directement la rotation des tambours par l'intermédiaire d'un réducteur (sauf dans le cas de la bosseyeuse Greenside) et entraîne une pompe qui fournit l'énergie hydraulique à tous les autres organes de la machine. Le tambour unique de la bosseyeuse Greenside est équipé d'un moteur hydraulique.

Toutes les bosseyeuses ont deux vérins de calage de la machine au toit. Ces vérins sont reliés entre eux par une poutrelle qui permet de répartir la pression contre plusieurs couronnes de cadres. Cette poutrelle est généralement munie d'une rallonge vers l'avant, commandée parfois par un vérin auxiliaire et utilisée pour la pose des bèles du soutènement.

Chaque constructeur peut aussi fournir des bosseyeuses équipées d'un petit convoyeur transversal placé sur une infrastructure à l'avant de la machine, qui récolte les déblais et les dirige vers un convoyeur, placé soit le long de la machine, soit passant sous la machine. Toutes les bosseyeuses sont pourvues d'un bâti permettant le passage d'un convoyeur sous la machine.

Le tableau de commande se trouve, soit latéralement, soit à l'arrière de la machine. Un plancher de travail surélevé est aussi prévu pour le machiniste.

Actuellement, toutes les machines sont équipées d'un dispositif de sécurité coupant l'alimentation électrique dès que la température de l'huile dépasse 60° C et dès que le niveau d'huile descend sous un certain niveau.

Pour les 4 machines, la hauteur libre minimale en avant de la machine varie de 1,05 à 0,75 m. Le poids varie entre 14 et 15 t. Les 4 constructeurs ont prévu 3 types de machines permettant de creuser des voies de 4 m × 3,15 m, de 4,60 m × 3,45 m et de 5,20 m × 3,75 m.

11. La bosseyeuse Joy (ou « Mark II »).

La bosseyeuse Joy (fig. 67) comprend un bras radial portant 3 tambours garnis de pics, dont les axes sont parallèles à celui de la voie et qui coupent la roche par passes de 30 cm d'épaisseur. Les tambours sont commandés par un moteur électrique de 60 ch et le bras, sous l'effet de 2 cylindres hydrauliques, peut décrire un arc de 180° dans un plan vertical.

Cette machine, décrite en détail dans un article de M. Stassen (10), est en service en Grande-Bretagne depuis 1961.

(10) « Les enseignements d'un voyage récent en Grande-Bretagne » par P. STASSEN - Annales des Mines de Belgique - juillet-août 1962, p. 673 à 696.

Elke machine wordt aangedreven door een elektrische motor met een vermogen van 45 tot 80 pk, die langs een reductor om rechtstreeks op de as van de trommels gekoppeld is (behalve in het geval van de Greenside), en een pomp aandrijft die al de andere organen van de machine van hydraulische energie voorziet. De enige trommel van de Greenside machine wordt aangedreven door een hydraulische motor.

Alle galerijdrijfmachines worden tegen het dak verankerd door middel van twee vijzels; deze zijn onderling verbonden met een balk waardoor de druk over verschillende ramen verdeeld wordt. Gewoonlijk bevat die balk langs de frontzijde een voorspankap die soms met een afzonderlijke vijzel gezet wordt en gebruikt wordt voor het aanbrengen van de kappen der ondersteuning.

Elke bouwer kan met de machine een kleine dwarstransporteur leveren, die vooraan op het onderstel wordt aangebracht; hij vangt de stenen op en brengt ze naar een andere transporteur, die langs de machine ligt of er onder door loopt. Bij al de machines is het onderstel zo gemaakt dat er een transporteur onder door kan gelegd worden.

De bedieningstafel staat langs of achter de machine; de machinist staat op een verhoog.

Al de machines zijn nu voorzien van een veiligheid waardoor de elektrische stroom wordt uitgeschakeld wanneer de temperatuur van de olie boven 60° stijgt of wanneer het peil onder een bepaalde waarde daalt.

De vier machines vergen langs voor een vrije hoogte van 1,05 tot 0,75 m. Hun gewicht gaat van 14 tot 15 ton. De bouwers hebben elk drie typen van machines gebouwd, voor galerijsecties van 4 × 3,15 m, 4,60 × 3,45 m en 5,20 × 3,75 m.

11. De galerijdrijfmachine Joy (of « Mark II »).

Deze machine (fig. 67) bevat een radiaal opgestelde arm met drie met beitels bezette trommels, met hun as evenwijdig aan die van de galerij, en die passen van 30 cm maken. De trommels worden aangedreven door een elektrische motor van 60 pk en de arm, bewogen door 2 hydraulische cilindres kan in het vertikaal vlak een boog beschrijven van 180°.

Deze machine, die door dhr Stassen in een artikel uitvoerig beschreven werd (10) is sinds 1961 in gebruik in Engeland.

(10) « Inlichtingen ingewonnen tijdens een recente reis in Engeland », door P. STASSEN - Annalen der Mijnen van België - juli-augustus 1962, blz. 673 tot 696.

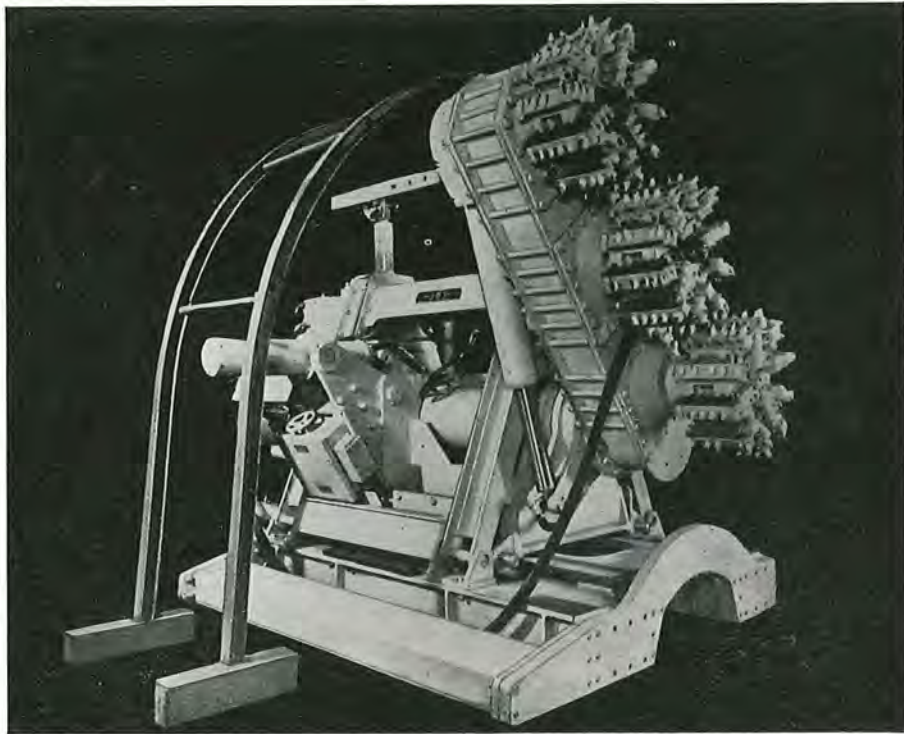


Fig. 67.

Bosseyeuse Joy équipée de 3 tambours fixés à un bras mobile autour d'un arbre horizontal et décrivant un arc de 180° dans le plan vertical.

Galerijdrijfmaschine Joy met drie trommels op een arm die beweegbaar is om een horizontale as en een cirkel van 180° beschrijft in het vertikaal vlak.

La bosseyeuse Joy permet d'abattre une passe de 30 cm en 2 minutes et a ainsi un débit instantané dépassant 1 m³ de déblais par minute, ce qui est supérieur au débit des concasseurs-remblayeurs habituels.

Depuis lors, peu de modifications ont été apportées à la machine ; signalons cependant :

1°) L'adoption d'une « base auto-avançante » sous les poutrelles de base de la machine ; ceci permet de riper le bâti, sans devoir haler l'ensemble à partir de deux points fixes constitués par des étau calés entre toit et mur dans la zone déhouillée en avant de la machine. Cette « base avançante » est constituée par 2 poutrelles servant de patins, de 4 vérins verticaux et de 2 vérins horizontaux supplémentaires. Les 4 vérins verticaux soulèvent la machine et font porter le poids de la machine par les patins, ce qui permet aux 2 vérins horizontaux d'avancer le bâti proprement dit de la bosseyeuse.

Les 4 vérins verticaux offrent aussi un autre avantage : il est possible, lors de la dernière passe creusée la veille d'un week-end, de couper la roche 6 à 7 cm plus haut que normalement. Lors de la première passe après le week-end, on

Met de machine Joy kan men een pas van 30 cm afbouwen in 2 minuten, zodat een ogenblikkelijk debiet van meer dan 1 m³ stenen per minuut, dit is meer dan dat van de huidige brekervulmachines, bereikt wordt.

De machine is sindsdien niet veel veranderd ; wij merken toch het volgende op :

1°) Er werd een « basis met automatische vooruitgang » onder de basisstructuur van de machine geplaatst ; hiermee kan men de machine voortbrengen zonder het geheel te moeten voorttrekken, met behulp van 2 ankerpunten bestaande uit 2 stijlen die voor de machine, in het ontkoolde pand, tussen dak en vloer geklemd zijn. Deze « automatische basis » bestaat uit 2 als schaatsen gebruikte balken, 4 verticale en 2 horizontale bijkomende vijzels. De 4 verticale vijzels heffen de machine op zodat ze op de schaatsen rust ; inmiddels kunnen de 2 horizontale vijzels het eigenlijke onderstel voorttrekken.

Deze 4 verticale vijzels bieden nog een ander voordeel : wanneer men de laatste pas maakt daags voor het weekeinde, kan men 6 tot 7 cm hoger snijden dan gewoonlijk. Op die manier voorkomt men dat de arm van de machine bij

évite ainsi tout frottement du bras de la machine contre le terrain. Les effets de la convergence durant l'arrêt, sont compensés par les quelques centimètres supplémentaires découpés lors du creusement avant le week-end.

- 2°) L'amélioration des rampes d'arrosage.
- 3°) L'utilisation d'un réducteur supplémentaire qui permet de réduire la vitesse de rotation des tambours de 40 à 27 tr/min et même, dans certains cas extrêmes, à 19 tr/min. La vitesse périphérique des pics diminue de 85 m/min à 57 m/min et même à 42 m/min.
La diminution de la vitesse de coupe des pics permet de réduire de plus de moitié la quantité de poussières dégagées par la machine, d'attaquer des roches plus dures et de diminuer le nombre d'étincelles produites par les pics.
- 4°) L'adaptation d'un convoyeur transversal en avant de la machine pour récolter les déblais et les diriger vers un convoyeur passant sous la machine ou le long de celle-ci.

12. La bosseyeuse Bretby-Meco.

La bosseyeuse Bretby-Meco (fig. 68) possède un cylindre unique armé de 22 pics dont l'axe de rotation est parallèle au front du bosseyement et qui tourne de 180° autour de l'axe de rotation de la machine. Le cylindre découpe des passes de 30 cm. Il peut être prolongé par des rehausses, ce qui permet à la machine de creuser des voies de $3,35 \times 2,75$ m à $5,20 \times 4$ m. Un disque armé de 12 pics est disposé au centre à l'avant de l'axe de la ma-

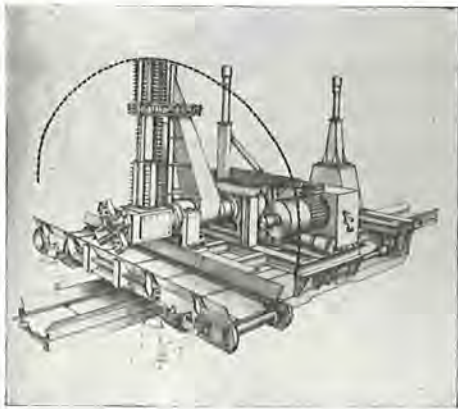


Fig. 68.

Bosseyeuse Bretby-Meco équipée d'un cylindre armé de 22 pics dont l'axe de rotation est parallèle au front du bosseyement et qui tourne de 180° autour de l'axe de rotation de la machine.

Galerijdrijfmaschine Bretby-Meco met een cylinder met 22 beitels met de omwentelingsas evenwijdig aan het galerijfront en zo dat ze een boog van 180° kan beschrijven omheen de draaias van de machine.

het drijven van de eerste pas na de onderbreking tegen het gesteente wrijft. Het gevolg van de convergentie tijdens de stilstand wordt te niet gedaan door vóór het weekeinde enkele centimeters hoger te snijden.

- 2°) Het sproeisysteem werd verbeterd.
- 3°) Er werd een bijkomende reductor geplaatst waarmee de omtreksnelheid der trommels kan verminderd worden van 40 tot 27 toeren per minuut en zelfs in uitzonderlijke gevallen tot 19 tr/min. De omtreksnelheid van de beitels vermindert van 85 tot 57 en zelfs 42 m/min.
Door de vermindering van de snijsnelheid der beitels wordt de opgewekte hoeveelheid stof meer dan gehalveerd, kunnen hardere gesteenten verwerkt worden, en worden door de beitels minder vonken voortgebracht.
- 4°) Voor de machine werd een dwarstransporteur gelegd om de stenen op te vangen en naar een transporteur onder of langs de machine te brengen.

12. De galerijdrijfmaschine Bretby-Meco.

De galerijdrijfmaschine Bretby-Meco (fig. 68), heeft één met 22 beitels bezette cylinder met de as evenwijdig met het galerijfront en in staat om een hoek van 180° te beschrijven omheen de omwentelingsas van de machine. Hij maakt passen van 30 cm. Hij kan door middel van opzetstukken verlengd worden, in welk geval de machine galerijen kan drijven van $3,35 \times 2,75$ m tot $5,20 \times 4$ m. Een schijf met 12 beitels staat voor de machine in de as ervan. Tussen de cylinder en het achterdeel van de machine staat een scherm. De snijsnelheid bedraagt 40 m/min.

In tegenstelling met wat voor de andere drie machines het geval is, staat de cylinder rechtstreeks op de draaias van de machine, zodat er geen arm nodig is en een eventuele convergentie van het dak tijdens een lange onderbreking van het werk geen invloed meer heeft.

Door een cylinder te gebruiken voor het albouwen heeft men zich kunnen wagen aan kalksteen waarvan de drukweerstand hoger ligt dan 1.000 km/cm^2 .

De motor heeft een vermogen van 65 kW.

Op de vijzels voor de verankering tegen het dak staan veren die de zuigers sneller intrekken.

De sproeilansen staan op de rand van het scherm opgesteld. Men gebruikt beitels van grote afmetingen. Men kan op het scherm ook een droge stofafzuiginstallatie aanbrengen; het stof wordt nadien in een ontstoffer neergeslagen.

De wagen staat op het onderstel vast door middel van een vijzel die in het zwaartepunt opgesteld is, om trillingen te voorkomen.

chine. Un écran est placé entre le cylindre et l'arrière de la machine. La vitesse de coupe des pics est de 40 m/min.

Contrairement aux 3 autres types de bosseyeuses, le cylindre est directement fixé à l'axe de rotation de la machine, ce qui permet la suppression du bras et évite ainsi l'inconvénient dû à une convergence éventuelle du toit au cours d'un arrêt prolongé de la machine.

L'emploi d'un cylindre pour le découpage a permis d'attaquer des calcaires durs dont la résistance à la compression dépasse 1.000 kg/cm².

La puissance du moteur est de 65 ch.

Les vérins de calage au toit sont munis de ressorts de rappel pour faciliter la descente des pistons.

Les rampes d'arrosage sont disposées sur les bords de l'écran de protection. Les pics utilisés sont de grande dimension. La présence de l'écran permet d'y adapter un dispositif d'aspiration à sec des poussières; celles-ci sont ensuite abattues dans un dépoussiéreur.

Le chariot est calé sur le bâti au moyen d'un vérin placé au centre de gravité de la machine, pour éviter les vibrations.

La machine est pourvue aussi de 4 vérins auxiliaires de 5 t disposés de chaque côté, à 30 cm du sol à l'avant et à 1 m du sol à l'arrière de la bosseyeuse pour permettre le réglage en direction.

En augmentant le diamètre du cylindre, il est possible d'augmenter la profondeur des passes et d'atteindre 42 cm. La durée d'une rotation est au minimum de 1 min 15 s. Dans la mine « Lancton » où des essais sont en cours, la durée d'une coupe est de 5 min.

13. La bosseyeuse Sutcliffe.

La bosseyeuse Sutcliffe (fig. 69) est équipée de 4 disques armés chacun de 1 - 2 ou 4 pics (11 pics au total), découpant la roche par copeaux de 1,2 à 5 cm d'épaisseur, suivant la dureté de la roche.

A chaque fin de course, les 4 disques sont enfoncés automatiquement de 1,2 à 5 cm dans la roche, puis le bras recommence sa rotation de 196° dans le sens opposé. Les mouvements du bras et la progression de la machine sont automatiques pour un avancement de 0,90 m.

L'intervention du machiniste est ainsi limitée à l'avancement du bâti et au réglage de la profondeur de coupe.

De machine draagt ook vier hulpvijzels van 5 t elk, die aan de twee zijkanten staan, langs de voorkant op 30 cm van de vloer en langs de achterkant op 1 m van de vloer; ze dienen om de machine in de juiste richting te houden.

Met een grotere diameter aan de trommel te geven kan men een grotere pas bekomen en tot 42 cm gaan. Eén omwenteling duurt minstens 1 min 15 s. In de mijn « Lancton » waar proeven bezig zijn, duurt het aanbrengen van een snede 5 min.

13. De galerijdrijfmachine Sutcliffe.

De galerijdrijfmachine Sutcliffe (fig. 69) draagt vier schijven, elk met 1 - 2 of 4 beitels (11 beitels in totaal), en snijdt passen van 1,2 tot 5 cm naargelang van de hardheid van de steen.



Fig. 69.

Bosseyeuse Sutcliffe équipée de 4 disques armés de 1 - 2 ou 4 pics découpant la roche par copeaux de 1,2 à 5 cm d'épaisseur.

Galerijdrijfmachine Sutcliffe met vier schijven met 1 - 2 of 4 beitels die het gesteente snijden met schalen van 1,2 of 5 cm.

Op het einde van elke koers worden de 4 schijven automatisch 1,2 tot 5 cm diep in het gesteente geduwd, waarna de arm opnieuw begint te zwenken over 196° in de omgekeerde richting. Arm en machine zelf bewegen automatisch met een vooruitgang van 0,90 m.

De machinist heeft dus niets anders meer te doen dan te zorgen dat het onderstel vooruit komt en dat de snijdiepte wordt geregeld.

La puissance du moteur électrique est de 45 ch. La vitesse de coupe des pics est de 80 ou de 40 m/min.

L'effort exercé pour faire pénétrer les disques dans la roche peut atteindre 7 t par vérin, tandis que le bâti de base peut être avancé avec un effort de 11 t.

La durée d'une coupe est, au maximum, de 48 s. Il faut, en général, compter 1 heure pour couper 90 cm de roche.

La rotation du bras est assurée par un système à pignon et crémaillère commandé par deux vérins.

La bosseyeuse possède aussi 4 vérins latéraux disposés de chaque côté de la machine, à l'avant et à l'arrière, pour le mettre en direction après chaque avancement de la base.

Tous les pics sont pourvus d'une arrivée d'eau propre dirigée vers leur pointe; le débit d'eau est de 14 à 15 litres/min pour une pression de 1,4 kg/cm².

La protection du câble électrique est assurée par une gaine articulée, semblable à celle utilisée pour les câbles de haveuses.

Le débit des produits abattus, dont la granulométrie est faible, est très régulier et atteint environ 0,10 à 0,20 m³/min, soit 25 à 30 t/heure, ce qui correspond à la capacité des remblayeuses habituelles. La quantité de poussières par unité de temps est plus faible.

Par contre, l'usure des pics, la consommation totale d'énergie et l'empoussiérage, mesurés pendant un poste complet, sont plus grands avec cette machine qui broye les roches très finement.

14. La bosseyeuse Greenside.

La bosseyeuse Greenside (fig. 70) est munie d'un tambour unique armé de pics, qui glisse le long d'un bras animé d'un mouvement de rotation de 180° autour de l'axe de la machine.

La rotation du tambour de 90 cm de diamètre est commandée par un moteur hydraulique, ce qui assure une très grande souplesse pour le réglage de la vitesse de coupe des pics. Celle-ci peut varier, d'une façon très progressive, de 0 à 67 m/min et peut donc être adaptée à la dureté des roches. Ce tambour unique est pourvu de 30 grands pics fixés au moyen d'un boulon qui le traverse de part en part; ceci évite les pertes de pics dues à un mauvais serrage: 22 pics sont fixés sur la face latérale du tambour et les 8 autres se trouvent sur la face frontale.

La translation du tambour sur le bras est assurée au moyen d'une chaîne fixée aux pistons de deux vérins logés dans le bras lui-même.

Het vermogen van de elektrische motor bedraagt 45 pk. De snijsnelheid van de beitels is 80 of 40 m/min.

Om de schijven in het gesteente te dringen wordt door elke vijzel een kracht van 7 t uitgeoefend; voor het vooruitbrengen van de vijzel wendt men een stootkracht van 11 t aan.

Een snijbeweging duurt ten hoogste 48 s. In het algemeen heeft men een uur nodig voor een vooruitgang van 90 cm in het gesteente.

De wenteling van de arm wordt veroorzaakt door een systeem met tandwiel en heugel, aangedreven door twee vizzels.

De machine heeft ook vier vizzels langs beide kanten, voor en achter, waarmee ze na elke vooruitgang van het onderstel terug in de juiste richting wordt gezet.

Elke beitel heeft zijn eigen watertoevoer, langs waar vers water op de punt van de beitel gericht wordt; het waterdebiet is 14 tot 15 liter/min en de waterdruk 1,4 kg/cm².

De elektrische kabel zit in een gelede huls die te vergelijken is met die voor kabels van snijmachines.

De afvalprodukten zijn fijnkorrelig; het debiet is zeer regelmatig en bedraagt ongeveer 0,10 tot 0,20 m³/min of 25 tot 30 t/uur, wat overeenkomt met de capaciteiten van de gewone vulmachines. De hoeveelheid stof voortgebracht per eenheid van tijd is kleiner.

Daarentegen constateert men met deze machine, die de stenen zeer fijn breekt, per volledige dienst een grotere sleet van de beitels, een groter energieverbruik en een grotere stofontwikkeling.

14. De galerijdrijfmachine Greenside.

Deze machine (fig. 70) heeft één enkele met beitels bezette trommel, die glijdt over een arm die een draaibeweging uitvoert over 180° rondom de as van de machine.

De trommel met een diameter van 90 cm wordt in draaiende beweging gebracht door een hydraulische motor hetgeen een zeer soepele regeling van de snelheid der beitels mogelijk maakt. Deze snelheid kan zeer geleidelijk veranderen van 0 tot 67 cm/min en bijgevolg aangepast worden aan de hardheid van de steen. Deze trommel draagt 30 grote beitels die vastgemaakt worden met een bout die van de ene kant van de trommel naar de andere loopt; op die manier verliest men geen beitels door het slecht vastzetten; 22 beitels staan op de zij-kanten van de trommel, 8 andere op de frontzijde.

De trommel wordt op de arm vooruitgebracht door middel van een ketting die bevestigd is aan de zuigers van twee in de arm zelf ingebouwde vizzels.

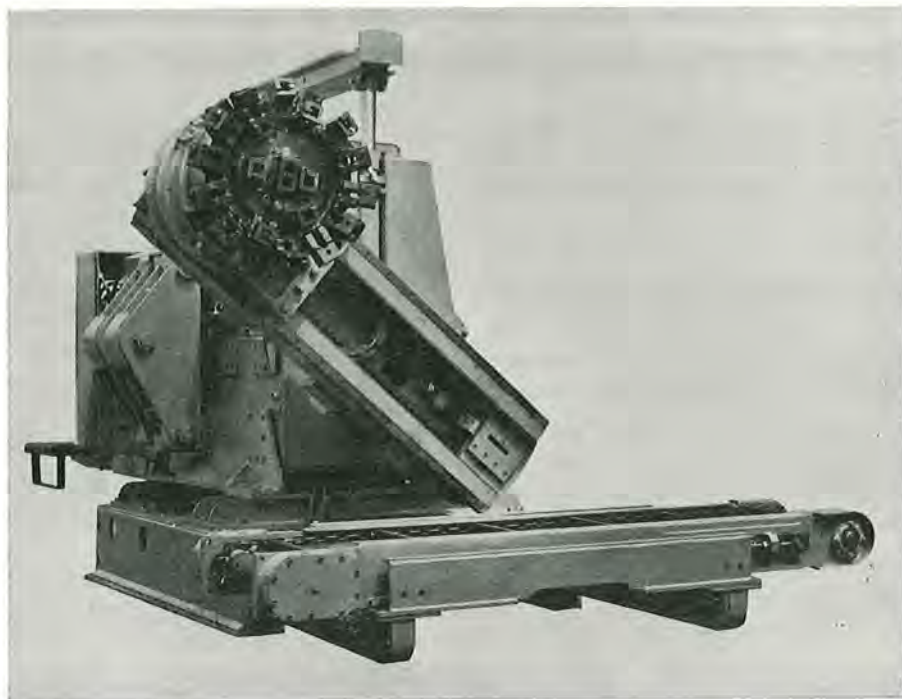


Fig. 70.

Bosseyeuse Greenside équipée d'un tambour unique qui glisse le long d'un bras animé d'un mouvement de rotation de 180° autour de l'axe de la machine. Les déblais sont récoltés par un convoyeur unique frontal, puis déversés sur le convoyeur de voie placé le long de la machine.

Galerijmachine Greenside met één trommel glijdend over een arm die zelf een rotatie van 180° kan uitvoeren omheen de as van de machine. De stenen worden opgevangen op één enkele frontale transporteur en overgestort op de galerij-transporteur die langs de machine loopt.

Pour couper une passe de 30 cm, le tambour est d'abord enfoncé dans l'axe de la galerie, le bras étant en position horizontale. Le tambour est ensuite ripé latéralement de 90 cm environ, puis on effectue une première rotation du bras de 180°. Ensuite, le tambour est ripé une deuxième fois et le bras opère une nouvelle rotation de 180°.

Ce système de translation du tambour le long du bras permet de modifier rapidement la section coupée par la machine en ajoutant des rallonges au bras et en changeant les deux vérins. Ce système de commande offre en outre l'avantage d'avoir un jeu assez important entre l'extrémité du bras et le terrain, suffisant pour empêcher tout coincement lors de la première coupe après un arrêt de plusieurs jours de la machine.

La lutte contre les poussières est assurée par des jets d'eau dirigés vers la pointe de chacun des pics situés sur la surface cylindrique du tambour. La souplesse de commande, tant de la rotation de tambour que de la rotation du bras, permet de régler à volonté la profondeur de coupe en fonction de la nature des roches. Le tambour unique évite aussi le recyclage d'un tambour à l'autre des produits abattus.

Toutes les bosseyeuses Greenside utilisées jusqu'ici sont pourvues à l'avant d'un pont transversal

Om een pas van 30 cm te maken duwt men de trommel eerst volgens de as van de galerij in het front, met horizontale arm. Vervolgens wordt de trommel ongeveer 90 cm zijdelings gedrukt, waarna de arm een eerste maal over 180° gedraaid wordt. De arm wordt vervolgens een tweede maal omgedrukt en voert nadien een tweede omwenteling over 180° uit.

Het systeem van voortbeweging van de trommel over de arm is zo dat de door de machine gemaakte sectie vlug kan gewijzigd worden door het gebruik van opzetstukken en verandering van de twee vijzels. Een ander voordeel van deze aandrijfwijze is dat er voldoende ruimte blijft tussen het uiteinde van de arm en het terrein, voldoende in elk geval om elk klemmen te vermijden wanneer de machine na een stilstand van verschillende dagen terug in gang gezet wordt.

Voor de stofbestrijding richt men waterstralen op de punt van al de beitels die op de cilindrische oppervlakte van de trommel liggen. Dank zij de soepelheid in het bedienen van de trommel zowel als van de arm kan men de snijdiepte naar believen aanpassen aan de aard van het gesteente. Met een enkele trommel loopt men ook niet het gevaar dat de afvalprodukten van de ene trommel door een andere nog eens worden bewerkt.

équipé de 1 ou de 2 petits convoyeurs à raclettes. Ces convoyeurs récoltent les déblais abattus par le tambour et les évacuent à mesure vers le convoyeur de voie qui à son tour dirige les déblais, soit vers le convoyeur de taille, soit vers l'arrière de la voie. La figure 70 montre une bosseyeuse équipée à l'avant d'un seul convoyeur dirigeant les déblais vers le convoyeur de voie placé le long de la machine.

Bij al de tot nu toe gebruikte galerijdrijfmachines Greenside treft men vooraan een dwarsligger aan met 1 of 2 kleine meeneemtransporteurs. Ze vangen de door de trommel afgebouwde stenen op en brengen ze ofwel naar de pijlertransporteur ofwel naar achter in de galerij. Figuur 70 toont een machine met vooraan één enkele transporteur die de stenen naar een transporteur langs de machine brengt.



Fig. 71.

Bosseyeuse Greenside équipée à l'avant de deux petits convoyeurs frontaux ramenant les déblais vers le convoyeur central qui passe sous la bosseyeuse.

Galerijdrijfmaschine Greenside met langs voor twee kleine frontale transporteurs die de stenen afleveren op een centrale transporteur die onder de machine door loopt

La figure 71 montre une bosseyeuse équipée à l'avant de deux petits convoyeurs ramenant les déblais vers le convoyeur de voie central qui passe sous la bosseyeuse. Ces petits convoyeurs frontaux vont jusqu'aux parois de la voie, mais il est possible de les relever pour permettre le passage du personnel et du matériel le long de la machine.

Les convoyeurs frontaux reposent sur deux poutres glissant sur le châssis de base. Ils peuvent être ripés en même temps que le chariot mobile.

Le châssis de base de la machine est avancé automatiquement au moyen de 2 vérins horizontaux et de 4 vérins verticaux prenant appui sur une poutrelle très large. Les 2 vérins horizontaux peuvent être commandés séparément pour permettre un changement de direction de la machine.

La machine est équipée d'un moteur électrique antidéflagrant de 65 ch. Un réducteur est monté

Figuur 71 toont een galerijdrijfmaschine met langs voor twee kleine transporteurs die de stenen op de hoofdtransporteur der galerij brengen, welke laatste onder de machine door loopt. Deze kleine transporteurs reiken tot tegen de galerijwanden; men kan ze evenwel oplichten om doorgang te verlenen aan het personeel en het materiaal terzijde van de machine.

De frontale transporteurs rusten op twee profielen die op het onderstel glijden. Ze kunnen samen met de wagen vooruitgebracht worden.

Het basisonderstel van de machine wordt automatisch vooruitbewogen door middel van 2 horizontale vijzels en 4 verticale vijzels die op een zeer brede balk steunen. De twee horizontale vijzels kunnen afzonderlijk aangedreven worden zodat het mogelijk is de machine van richting te doen veranderen.

sur le moteur électrique avec une série de points de prélèvements de puissance, alimentant les pompes hydrauliques commandant la rotation du tambour, les divers vérins, le ou les convoyeurs frontaux ainsi que les engins auxiliaires.

La pompe Lucas qui fournit l'énergie hydraulique pour le moteur de rotation du tambour de coupe est une pompe à piston variable avec soupape de blocage. Le moteur hydraulique est un moteur à piston radial à 5 cylindres. La pression d'huile peut atteindre 210 kg/cm^2 et le débit 54 litres/min.

Les vérins assurant la rotation du bras de coupe, le ripage du chariot sur le châssis de base, la translation du tambour sur le bras, le calage de la machine au toit et l'auto-avancement du châssis de base de la machine sont commandés par des pompes à engrenages de haute capacité ayant un débit de 9 à 13,5 litres/min.

Le convoyeur transversal situé à l'avant de la machine est entraîné par une pompe à engrenages et un moteur avec commande par soupapes avant et arrière. Un réducteur de vitesse permet d'obtenir une vitesse de translation de 50 m/min.

La capacité du réservoir d'huile est d'environ 560 litres.

Mais afin de supprimer tout risque éventuel d'inflammation, on utilise actuellement un fluide ininflammable (Aquacent) constitué par un mélange de 40 % d'eau et 60 % d'huile. La pression de service moyenne du fluide est de 140 kg/cm^2 avec des pointes de 210 kg/cm^2 .

Pour son transport dans les travaux du fond, la machine est démontable, mais une des pièces a un encombrement assez important de $1,04 \text{ m} \times 1,08 \text{ m} \times 1,44 \text{ m}$.

On espère réaliser des avancements de 5 m par poste avec une équipe de 3 hommes, même dans des terrains relativement durs. Cette machine peut aussi être utilisée pour le creusement des voies de pied, car elle peut être équipée d'un châssis de base permettant le passage en dessous d'elle de 2 convoyeurs.

2. CREUSEMENT DES TRAÇAGES

Deux types de machines, pour le creusement de traçages, étaient représentés à l'Exposition de Londres :

- a) La « Brethby road-header »,
- b) La « Greenside heading machine ».

21. La « Brethby road-header ».

En collaboration étroite avec le Centre de Recherches de Brethby, les trois firmes : Mavor and Coulson, Anderson Boyes et Dinstington Engi-

De machine is uitgerust met een ontploffingsvaste elektrische motor van 65 pk. Op de elektrische motor staat een reductor met de mogelijkheid energie af te tappen op verschillende plaatsen, voor de hydraulische pompen die zorgen voor de beweging van de trommel, de verschillende vijzels, de frontale transporteur(s) en de hulptoestellen.

De Lucaspomp die de motor voor het aandrijven van de snijtrommel van hydraulische energie voorziet is een pomp met veranderlijke zuiger en blokkeerlepel. De hydraulische motor is stervormig met vijf cilindres. De oliedruk gaat tot 210 kg/cm^2 en het debiet tot 54 liter/min.

De vijzels voor het draaien van de snijarm, het vooruitschuiven van de wagen op het basisstel, het verschuiven van de trommel over de arm, het veranderen van de machine tegen het dak en de automatische voortbeweging van het basisstel der machine worden gevoed door tandradpompen met hoge capaciteit en een debiet van 9 tot 13,5 liter/min.

De dwarstransporteur vóór de machine wordt aangedreven door een tandradpomp en een motor bediend door middel van kleppen voor en achter. Met een reductor wordt een translatiesnelheid bekomen van 50 m/min.

Het oliereservoir heeft een inhoud van ongeveer 560 liter.

Om echter alle gevaar voor brand uit te schakelen gebruikt men nu onontvlambare olie (Aquacent) bestaande uit een mengsel van 40 % water en 60 % olie. De gemiddelde dienstdruk van de vloeistof bedraagt 140 kg/cm^2 en de pieken belopen 210 kg/cm^2 .

De machine is demonteerbaar met het oog op het vervoer ervan in de ondergrond. Er is echter één stuk met een omvang van $104 \text{ m} \times 1,08 \text{ m} \times 1,44 \text{ m}$.

Men hoopt vooruit te gaan tegen 5 m/dienst met een ploeg van 3 man, zelfs in tamelijk hard terrein. De machine kan voor het drijven van voetgalerijen gebruikt worden, vermits men een basisstel kan plaatsen dat breed genoeg is om er twee transporteurs onder te leggen.

2. HET DRIJVEN VAN GALERIJEN IN VOL TERREIN

Op de tentoonstelling van Londen stonden twee machines voor het drijven van galerijen in vol terrein :

- a) de « Brethby road-header »,
- b) de « Greenside heading machine ».

21. De « Brethby road-header ».

Het Opzoekingscentrum van Brethby heeft in nauwe samenwerking met drie firma's : Mavor and Coulson, Anderson Boyes en Dinstington Enginee-

neering C°, ont mis au point la « Bretby selective header Mark II A », qui est dérivée de la machine russe PK-3.

Cette machine (fig. 72), montée sur chenilles, abat le charbon et les roches au moyen d'une tête tronconique fixée à un bras capable de balayer toute la section. Les déblais sont amenés au moyen de deux « pinces de homard » vers un convoyeur à raclettes relié à un second convoyeur déchargeant les déblais sur un convoyeur à courroie. La section de la voie est de 4,30 sur 3 m.

ring C°, een machine, de « Bretby selective header Mark II A » uitgewerkt, die afgeleid is van de Russische « PK-3 ».

Deze machine (fig. 72) staat op rupsbanden en bouwt de kolen en stenen af door middel van een kegeltopvormige kop die aan het uiteinde van een arm staat en op die wijze gans de sectie kan bestrijken. Twee « kreeftenscharen » brengen de losse stenen naar een schraapketting die uitgeeft op een tweede transporteur die zelf het puin op een transportband brengt. De galerij heeft een sectie van 4,30 m op 3 m.

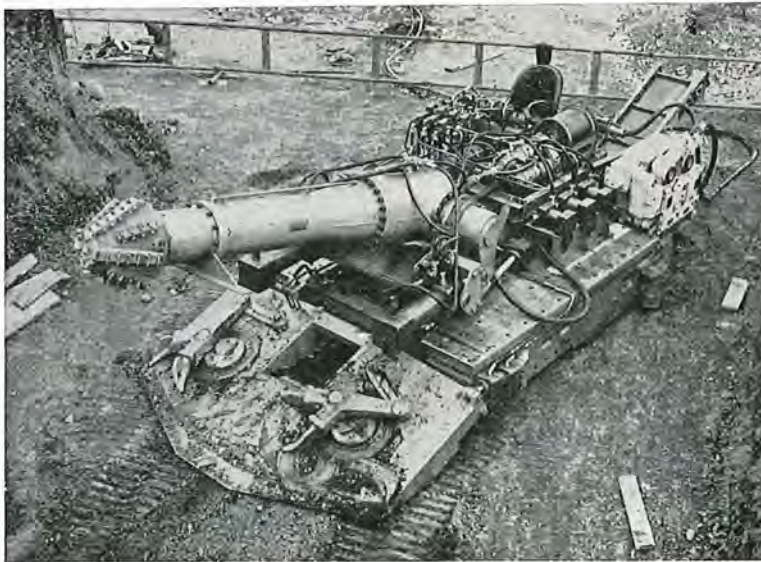


Fig. 72.

Bretby road header, montée sur chenilles et équipée d'une tête tronconique fixée à un bras capable de balayer toute la section de la voie : les déblais sont dirigés vers un convoyeur à raclettes au moyen de deux « pinces de homard ».

Bretby road header op rupskettingen met kegeltopvormige snijkop aan het uiteinde van een arm waarmee gans de sectie van de galerij kan bestreken worden ; de stenen worden door twee « kreeftenscharen » op een schraapketting gebracht.

La rotation de la tête (de 610 mm de diamètre) est assurée par un moteur électrique de 40 ch, tandis qu'un second moteur électrique de 65 ch entraîne quatre pompes hydrauliques alimentant tous les vérins de commande. La capacité du réservoir d'huile est de 320 litres. La vitesse périphérique des pics est de 85 m/min.

La machine travaille par passes de 38 cm et permet de réaliser des avancements de 3 à 4 m par poste. Son encombrement est de 3,96 m en largeur, 7,39 m en longueur et 1,69 m en hauteur. Elle pèse 23 t.

On espère encore améliorer son rendement en rendant le bras de coupe télescopique et en remplaçant les chenilles par une base auto-avançante.

Een elektrische motor van 40 pk zorgt voor het draaien van de kop (die een diameter heeft van 610 mm) ; een tweede elektrische motor van 65 pk bedient vier hydraulische pompen die alle bedieningscilinders van energie voorzien. De olievergaa-bak heeft een inhoud van 320 liter ; de beitels hebben een omtreksnelheid van 85 m/min.

De machine maakt passen van 38 cm en is in staat tot een vooruitgang van 3 tot 4 m per dienst. Ze is 3,96 m breed, 7,39 m lang en 1,69 m hoog. Ze weegt 23 ton.

Men wil haar prestaties nog verbeteren door de snijarm telescopisch te maken en de rupsbanden te vervangen door een basis met automatische vooruitgang.

22. La « Greenside heading machine ».

En apportant quelques modifications à sa bosseyeuse, la firme Greenside a conçu une nouvelle machine capable de creuser les voies en ferme (fig. 73 et 74).

Par une inclinaison du chariot de la machine de l'arrière vers l'avant (fig. 74 en bas), le tambour peut découper une saignée horizontale au niveau du mur de la voie en glissant le long du bras mobile placé en position horizontale. Après avoir découpé une saignée sur toute la largeur de la voie, le châssis de la machine est redressé et le terrain situé au-dessus de la saignée est abattu comme dans le cas d'un bossement dans le toit.

L'inclinaison du chariot, et par suite de l'arbre, amenant le bras de la machine en position horizontale sur le mur de la galerie, est réalisée au moyen de 2 vérins presque verticaux placés à l'avant du chariot, l'arrière du chariot pouvant tourner autour d'un axe horizontal fixé au châssis de base. Pour la coupe de la saignée horizontale, les pistons de vérins sont rentrés dans le cylindre tandis que, pour le bossement dans le toit, la machine est relevée à l'avant par les vérins.

Pour éviter la formation de redents dans le mur de la voie, le tambour de coupe est très légèrement tronconique. Par contre, cette disposition donne de petits redents aux parois de la galerie.

Le tambour, semblable à celui des bosseyeuses Greenside, est aussi armé de 30 grands pics. Lors de la coupe de la saignée horizontale qui s'effectue en deux fois avec le bras dans la moitié droite inférieure de la galerie puis dans la moitié gauche inférieure, il faut inverser le sens de rotation du tambour sur une des 2 demi-coupes pour toujours ramener les déblais vers le centre de la galerie. Pour assurer la coupe dans les deux sens, l'arrière des pics a été revêtu de « stellite ».

Les déblais abattus lors de la saignée horizontale sont chargés par un convoyeur transversal qui peut être poussé vers l'avant dans le tas de déblais par 2 vérins. Le convoyeur glisse sur le mur et est muni du côté front d'une tôle inclinée vers l'avant qui forme soc de chargement. Cette tôle peut être relevée à l'aide de deux vérins pour déverser plus facilement les déblais dans le convoyeur. Elle travaille ainsi comme une pelle.

Les produits abattus lors du bossement dans le toit tombent directement sur le convoyeur latéral.

Ce convoyeur transversal déverse les déblais sur une série de trois convoyeurs latéraux placés le long et à l'arrière de la machine qui les dirige vers le convoyeur principal à courroie.

22. De « Greenside heading machine ».

De firma Greenside heeft enkele wijzigingen aan haar galerijdrijfmachine aangebracht en zo een machine verkregen die in staat is galerijen te drijven in vol terrein (fig. 73 en 74).

Indien men de wagen van deze machine schuin legt door hem van achter op te heffen (fig. 74 onder), kan de trommel door langs de horizontaal geplaatste beweegbare arm te glijden een horizontale snede tegen de vloer maken. Eenmaal deze snede over gans de breedte van de galerij klaar brengt men de machine terug recht en bewerkt men het terrein boven de snede gelijk in het geval van het drijven van een galerij in het dak van een laag.

Om de wagen, en dan ook de arm, schuin te leggen zodat de arm van de machine in horizontale stand tegen de vloer van de galerij komt gebruikt men twee vijzels die bijna vertikaal opgesteld staan aan de voorkant van de wagen, terwijl de achterkant van de wagen kan wentelen omheen een horizontale as die vastzit aan het basisstel. Terwijl de sneden tegen de vloer gemaakt worden zijn de zuigers van deze cilindres ingetrokken, voor het drijven in het dak wordt de machine aan de voorkant door de vijzels opgeheven.

Om geen trappen in de vloer te krijgen heeft men de trommel licht konisch gemaakt; deze vorm levert echter tanden op in de wanden van de galerij.

De trommel die gelijk op deze van de galerijdrijfmachines Greenside bevat eveneens 30 grote beitels. De horizontale snede wordt in twee maal uitgevoerd, met de arm eerst in de rechterhelft van de galerij en vervolgens in de linker, telkens tegen de vloer; daarbij is het nodig voor een van de twee helften de draaizin van de trommel om te keren, opdat de stenen steeds naar het midden van de galerij zouden gevoerd worden. Om in beide richtingen te kunnen snijden dragen de beitels « stelliet » op hun rugzijde.

De stenen die van deze horizontale snede voortkomen worden geladen door middel van een dwarstransporteur die vooruitgestoten kan worden in de hoop stenen door middel van 2 vijzels. De transporteur glijdt over de vloer en is aan de frontzijde voorzien van een naar voor afhellend vlak dat als laadsokkel dienst doet. Deze plaat kan door middel van twee vijzels opgeheven worden, zodat de stenen gemakkelijker in de transporteur vallen. De plaat werkt dan als een schop.

Bij het drijven in het dakgesteente valt het puin rechtstreeks op de zijdelingse transporteur.

Deze dwarstransporteur brengt de stenen op een reeks van drie zijdelingse transporteurs die ze langs en achter de machine door naar de hoofdtransporteurband brengen.

De eerste twee zijdelingse transporteurs staan vast op de machine en worden samen met haar mee

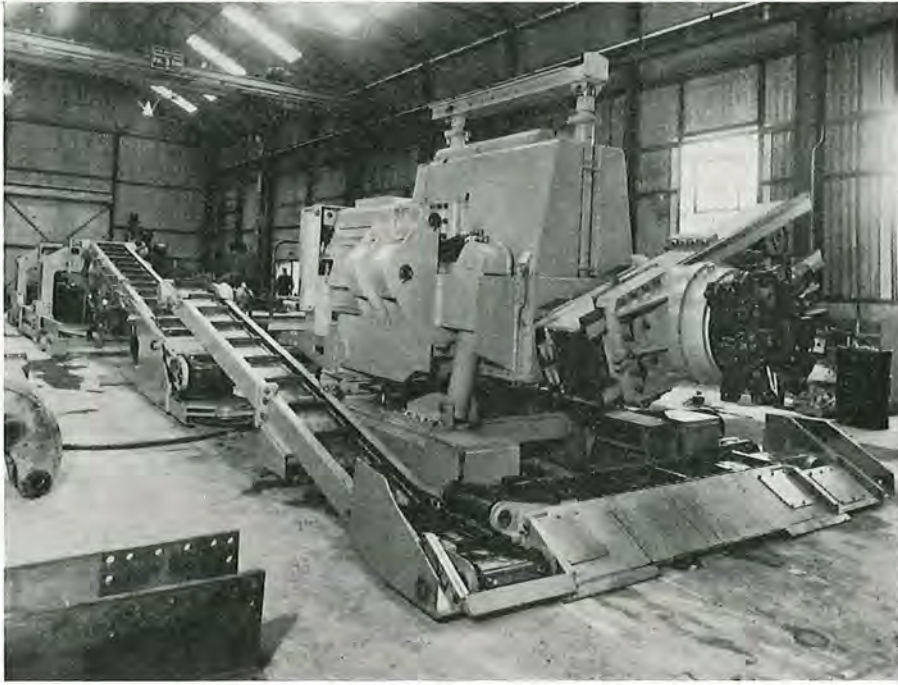


Fig. 73.

« Greenside heading machine » utilisée pour le creusement de voies ou de bouveaux en ferme.
 « Greenside heading machine » gebruikt voor het drijven van galerijen of steengangen in vol terrein.

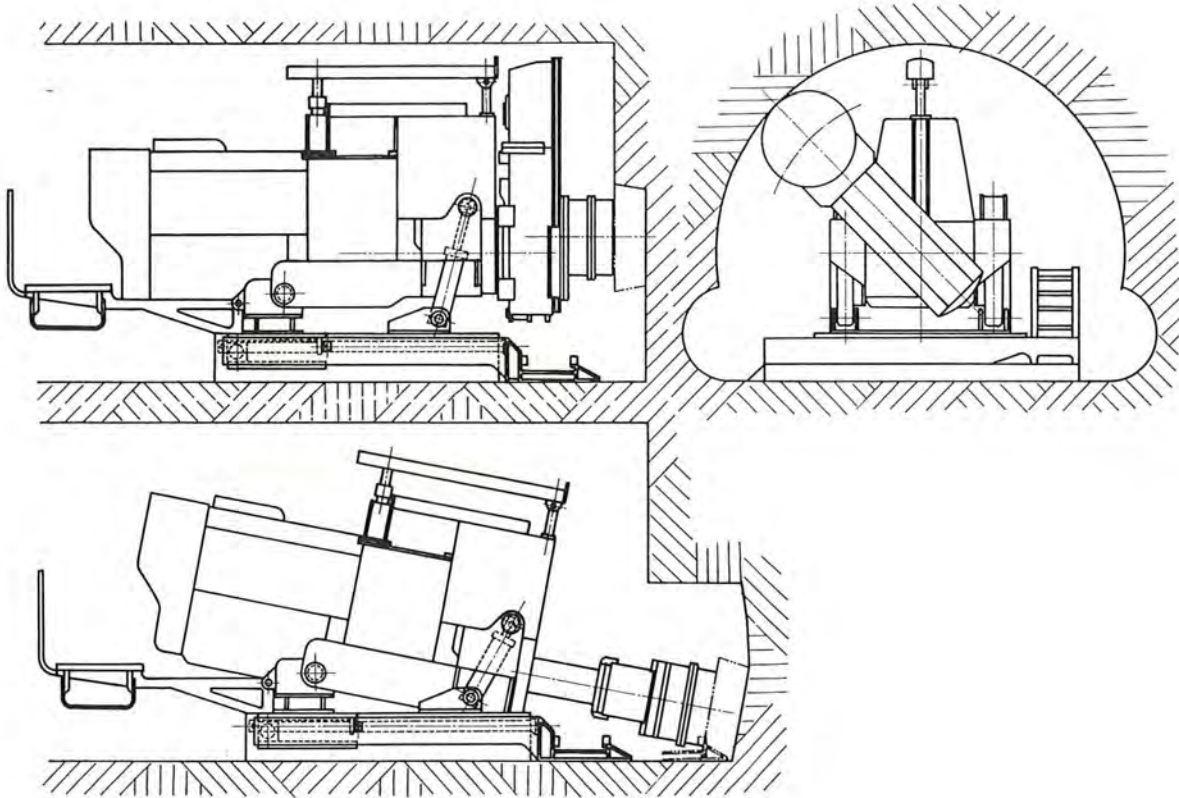


Fig. 74.

Représentation schématique du travail de découpage de la machine à tracer Greenside ; en bas : creusement de la saignée horizontale ; en haut : abattage du reste de la section.

Schematische voorstellen van het drijven met een machine Greenside voor galerijen in vol terrein ; onder : het maken van de horizontale snede ; boven : het afbouwen van het overige van de sectie.

Les deux premiers convoyeurs latéraux sont fixés directement à la machine et avancent avec elle. Le troisième convoyeur est monté sur une infrastructure reposant sur des skis. Il est avancé par un système auto-avançant identique à celui de la machine. Cette indépendance du troisième convoyeur par rapport au deuxième permet un jeu de 5 m entre les 2 convoyeurs. Le convoyeur à courroie vient se glisser sous le troisième convoyeur, ce qui permet un jeu de 14 m entre les 2 convoyeurs.

La machine est équipée d'un moteur électrique antidéflagrant de 120 ch. Les commandes sont identiques à celles de la bosseyeuse déjà décrite.

Il faut cependant prévoir en plus :

- la poussée vers l'avant et le retrait du convoyeur transversal,
- le relevage et l'abaissement du soc de chargement,
- la commande des trois convoyeurs latéraux,
- le mouvement du dispositif auto-avançant de l'infrastructure du troisième convoyeur.

La capacité du réservoir d'huile est de 675 litres. Cette machine permet de creuser des voies de 4 à 5,20 m de largeur et de 3 à 3,70 m de hauteur.

La machine peut être utilisée pour des traçages en ferme, ainsi que dans des voies creusées en avant des tailles. Une telle machine est actuellement à l'essai en Grande-Bretagne dans une galerie où toute la section est en roche.

23. La machine de rabassenage des galeries de la firme Hausherr.

La firme Hausherr a mis au point un engin pour le rabassenage des galeries de mines ; la figure 75 montre un des trois types de machines existants. Ces machines sont montées sur chenilles.

Le chargement des déblais est effectué au moyen d'un godet fixé à un bras mobile autour du châssis de la machine. Le godet d'une capacité de 185 litres est pourvu de 5 pics très robustes (fig. 76) qui peuvent être activés à l'air comprimé. Chacun de ces 5 pics effectue 940 fois par minute un travail de 4,56 kgm. Le godet peut être basculé dans un plan vertical pour permettre une attaque directe du mur par les pics (fig. 77). Une plaque escamotable est fixée au fond du godet pour permettre le déchargement des déblais dans toutes les positions de la pelle.

Le bras pivote de 30° de part et d'autre de l'axe de la machine ; il peut déplacer le godet de 30 cm sous le niveau des chenilles à 2,50 m au-dessus du niveau de roulage.

voortgebracht ; de derde staat op een infrastructuur die zelf rust op skis. Men brengt hem vooruit met een automatisch systeem identiek aan dat van de machine. Wegens de onafhankelijkheid van deze derde transporteur ten opzichte van de tweede kunnen deze beide een relatieve verplaatsing ondergaan van 5 m. De transportband glijdt eveneens onder de derde transporteur in zodat ook hier een relatieve verplaatsing van 14 m mogelijk is.

De machine bevat een ontploffingsvaste elektrische motor van 120 pk. Hij wordt op dezelfde wijze bediend als die van de hoger beschreven galerijdrijfmaschine.

Toch moet men bovendien beschikken over volgende commando's :

- het vooruitdrukken en terugtrekken van de dwarstransporteur,
- het opheffen en laten zakken van de laadsokkel,
- de bediening van de drie zijdelingse transporteurs,
- het in beweging brengen van het automatisch systeem om de infrastructuur van de derde band vooruit te brengen.

De olievergarebak heeft een inhoud van 675 liter.

Met deze machine kunnen galerijen gedreven worden met een breedte van 4 m tot 5,20 m en een hoogte van 3 m tot 3,70 m.

Men kan de machine gebruiken voor het drijven in volle terrein en ook voor het drijven van galerijen voor de pijler. Een dergelijke machine loopt op dit ogenblik proef in Engeland in een galerij die volledig in de steen zit.

23. Nadiëpmachine voor galerijen van de firma Hausherr.

De firma Hausherr heeft een machine voor het nadiëpen van de mijngangen uitgewerkt. Figuur 75 toont een van de drie bestaande typen. Deze machines lopen op rupskettingen.

De stenen worden geladen door middel van een emmer aan het uiteinde van een arm die omheen het onderstel van de machine beweegbaar is. De inhoud van de emmer is 185 liter ; hij is voorzien van vijf zeer stevige beitels (fig. 76), die met perslucht kunnen in beweging gebracht worden. Elke beitel levert 940 maal per minuut een arbeid van 4,56 kgm. De emmer kan in het vertikaal vlak wentelen zodat hij rechtstreeks met de beitels op de vloer inslaat (fig. 77). In de bodem van de emmer is een klapvloer zodat de stenen kunnen gelost worden in eender welke houding van de schop.

De arm kan 30° uitslaan links en rechts van de as der machine ; hij kan de emmer brengen van 30 cm onder het peil van de rupskettingen tot 2,50 m boven het rijniveau.

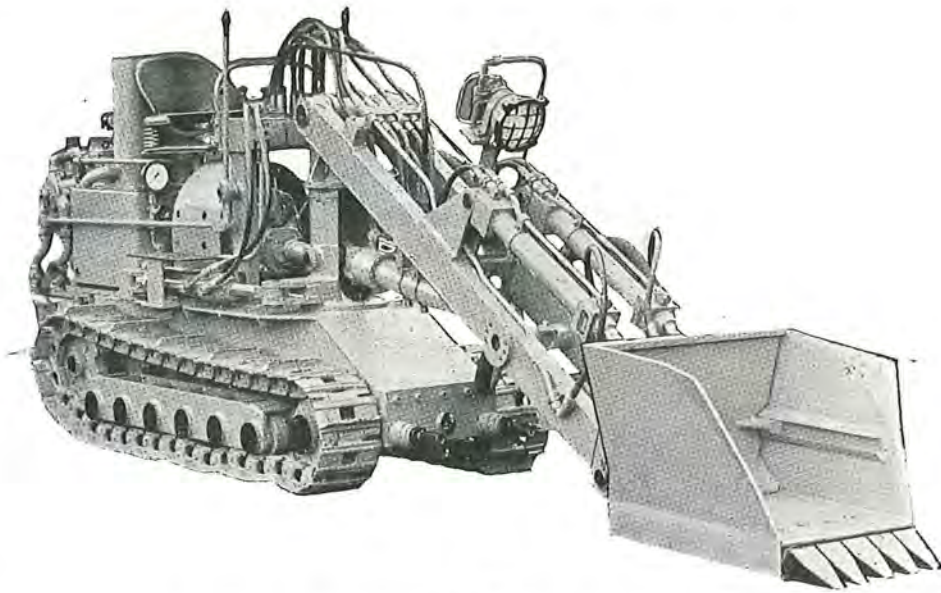


Fig. 75.
Machine de rabasseage Hausherr du type GSR I et II.
Nadiemachine Hausherr van het type GSR I en II.

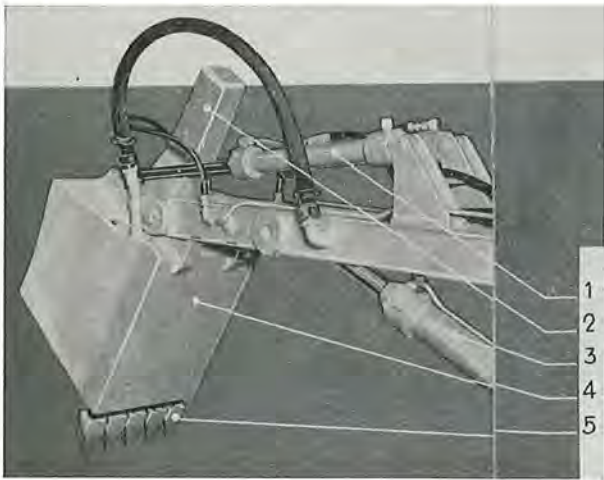


Fig. 76.
Commande du godet et du bras; le godet est pourvu de 5 pics percutants actionnés à l'air comprimé.
Aandrijving van de emmer en de arm; de emmer draagt 5 slagbeitels die door perslucht worden aangedreven.
1. Vérin de rotation du godet: zwenkcylander van de emmer
2. Vérin de déchargement du godet et protection: cylinder voor het lossen van de emmer en bescherming
3. Vérin de relevage du bras: hijscylander voor de arm
4. Godet: emmer
5. Pics percutants: slagbeitels

Ces machines sont actionnées, soit à l'air comprimé, soit à l'électricité; dans ce dernier cas, il faut prévoir une distribution d'air comprimé pour la commande des 5 pics de percussion.

Le modèle à air comprimé comporte deux moteurs à palettes de 9 ch pour l'entraînement des chenilles et un moteur de 8 ch pour la commande du bras et du godet par l'intermédiaire d'une pompe hydraulique.

Dans le modèle électro-hydraulique, le moteur de 8 ch est remplacé par un moteur électrique de 30 ch qui attaque 3 pompes hydrauliques; deux d'entre elles alimentent les deux moteurs hydrauliques d'entraînement des chenilles; le troisième assure la commande du bras et du godet.

Deze machines kunnen elektrisch of met perslucht worden aangedreven. Bij elektriciteit moet er nog perslucht voorhanden zijn voor het aandrijven van de 5 slagbeitels.

Het persluchtmodel bevat twee palettenmotoren van 9 pk voor het aandrijven van de rupsen en een van 8 pk voor de arm en de emmer, dit laatste door middel van een hydraulische pomp.

In het elektrisch model wordt de motor van 8 pk vervangen door één van 30 pk die drie hydraulische pompen aandrijft. Twee ervan voeden de twee hydraulische motoren van de rupskettingen; de derde dient voor de beweging van de arm en de emmer.

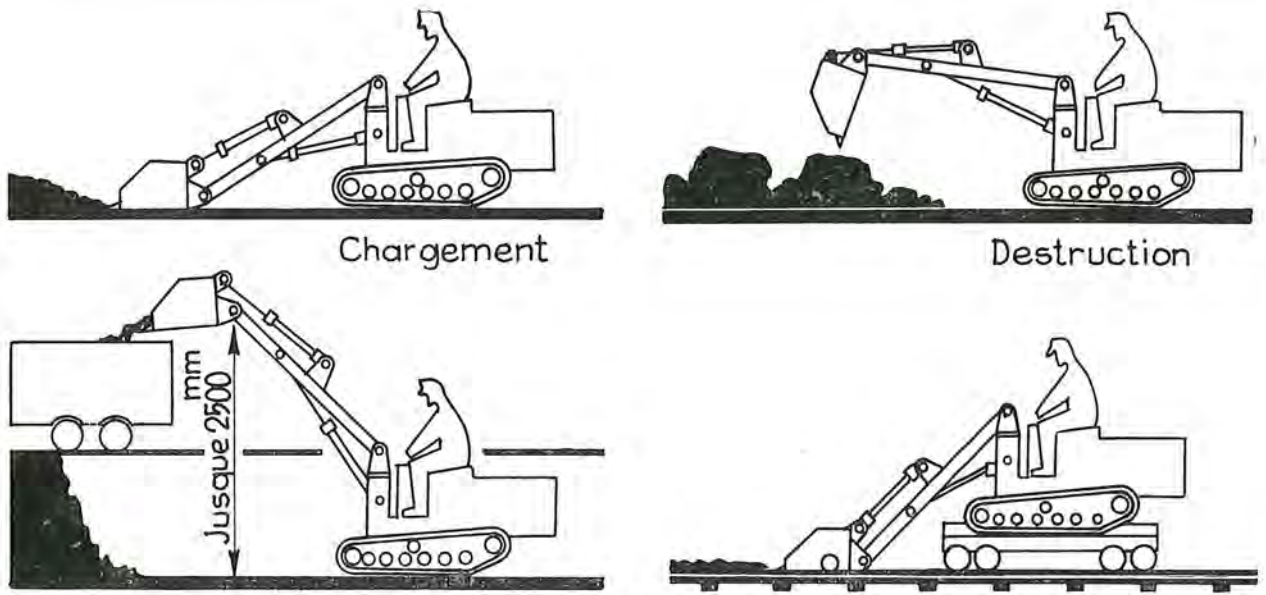


Fig. 77.

Possibilité d'utilisation de la machine à rabassener; le godet en position verticale peut être utilisé pour casser les blocs durs.
 Gebruiksmogelijkheden voor de nadiemachine; in vertikale stand kan de emmer dienen voor het stukslaan van harde stenen.

TABLEAU II.
 Caractéristiques des machines à rabassener.

	GSR I	GSR II	GSR III	
Longueur totale en m	5	5	6	
Longueur du châssis en m	2,70	2,70	3	
Largeur totale en m	0,85	1	0,85 ou 1	
Hauteur en m	1,42	1,42	1,10	
Poids en t	3,4	4	3,55	
Godet	{ largeur en cm { capacité en litres	50	50	50
		185	185	185
Largeur des chenilles en cm	17	25	17 ou 25	
Consommation totale d'air comprimé en m ³ /min	10 à 14	10 à 14	10 à 14	

TABEL II.
 Kenmerken der nadiemachines.

	GSR I	GSR II	GSR III	
Totale lengte in m	5	5	6	
Lengte van het onderstel in m	2,70	2,70	3	
Totale breedte in m	0,85	1	0,85 of 1	
Hoogte in m	1,42	1,42	1,10	
Gewicht in t	3,4	4	3,55	
Emmer	{ breedte in cm { inhoud in liter	50	50	50
		185	185	185
Breedte van de rupsen in cm	17	25	17 of 25	
Totaal persluchtverbruik in m ³ /min	10 tot 14	10 tot 14	10 tot 14	

Ces machines permettent d'atteindre des rendements de 15 à 38 m³/poste en schiste et 10 à 21 m³/poste en psammite avec un seul homme et déchargement des déblais, soit sur un convoyeur, soit en berline.

Trois types de machines sont en service actuellement : GSR I, II et III. Les types I et II sont prévus pour des voies de grande section et le type III pour des voies de section plus faible.

Le tableau II donne les caractéristiques des types GSR I, II et III.

Met deze toestellen bereikt men effecten van 15 tot 38 m³/dienst in leisteen en 10 tot 21 m³/dienst in psammiet, en dit met één man, waarbij de stenen geladen worden ofwel op een transporteur ofwel in wagens.

Er zijn thans drie typen van machines in gebruik : GSR I, GSR II en GSR III. Typen I en II zijn gemaakt voor grote secties en III voor gangen met kleinere sectie.

Tabel II geeft de kenmerken van de typen GSR I, II en III.

III. TRANSPORT - VERVOER

par door

V. CHANDELLE

I. ENGINES MOBILES DE CHARGEMENT ET (OU) DE TRANSPORT

Parmi les produits *Atlas Copco*, les nouvelles pelles Cavo 310, 320 et 330 sont en évidence. Le tableau III en donne les principales caractéristiques.

I. BEWEEGBARE TOESTELLEN VOOR HET LADEN EN (OF) VERVOER

Tussen de produkten *Atlas Copco* bekleeden de nieuwe schoppen Cavo 310, 320 en 330 een opvallende plaats. Tabel III geeft hun bijzonderste kenmerken.

TABLEAU III.

Type	Capacité de la pelle	Capacité de l'accumulateur éventuel	Vitesse de déplacement	Pente maximale négociée	Pression d'emploi	Dimension des pneus	Poids total
Cavo 310	125 litres	1.000 litres	1 à 1,40 m/s	14°	4 à 7 kg/cm ²	9,00 × 10"	2.700 kg
Cavo 320	300 litres	—	1 à 1,40 m/s	14°	4 à 7 kg/cm ²	9,00 × 10"	3.500 kg
Cavo 330	500 litres	—	1 à 1,40 m/s	14°	4 à 7 kg/cm ²	9,00 × 10"	3.500 kg

TABEL III.

Type	Capaciteit van de schop	Eventuele capaciteit van de bak	Verplaatsings-snelheid	Grootste toegelaten helling	Dienstdruk	Afmetingen der banden	Totaal gewicht
Cavo 310	125 liter	1.000 liter	1 tot 1,40 m/s	14°	4 tot 7 kg/cm ²	9,00 × 10"	2.700 kg
Cavo 320	300 liter	—	1 tot 1,40 m/s	14°	4 tot 7 kg/cm ²	9,00 × 10"	3.500 kg
Cavo 330	500 liter	—	1 tot 1,40 m/s	14°	4 tot 7 kg/cm ²	9,00 × 10"	3.500 kg

Il s'agit d'engins montés sur 4 roues à pneus motrices. Chaque type comporte un châssis et une unité de traction identiques. La Cavo 310, qui est une auto-pelle, accomplit à la fois le chargement, le transport et la vidange avec un seul ouvrier. Elle peut opérer à environ 90 m de son point d'alimen-



Fig. 78.

Pelle Cavo 320 de la firme Atlas.

Schop Cavo 320 van de firma Atlas.

tation. La Cavo 320 (fig. 78) est une pelle destinée à charger des berlines ou des engins trackless. Elle est susceptible d'un débit de 45 m³/h. Quant au modèle 330 (fig. 79), il est conçu pour déverser sa charge, sur convoyeur ou en cheminée. Il est muni d'une pelle à déversement latéral d'un demi-mètre cube de capacité. La vitesse maximale des 3 engins s'établit à 1,40 m environ, soit presque le double des chargeuses montées sur chenilles.

A signaler que, vis-à-vis des engins plus anciens T2GH les nouveaux modèles disposent de moteurs et réducteurs de construction renforcée. L'amenée de ces engins au fond est possible en les divisant en 5 pièces.

Aveling Barford a conçu un dumper sur roues perfectionné (fig. 80). Il comporte une benne en acier à haute résistance avec renforcement par équerres. Un moteur Diesel Leyland 400S assure l'entraînement et sa puissance (125 ch) est largement suffisante pour transporter 10 t en toutes circonstances. Le moteur est équipé d'un conditionnement de l'échappement avec oxydation catalytique et barbotage dans la soude, qui assure un traitement complet des gaz nocifs. Cet engin a été étudié pour travailler avec de petites chargeuses et la benne en position complètement basculée n'exige que 2,36 m de hauteur. L'angle maximal de basculage, soit 67°,

Deze toestellen hebben vier aangedreven wielen met luchtbanden. Het onderstel en het drijfwerk zijn hetzelfde in de verschillende typen. De Cavo 310 (fig. 78), een rijdende schop, kan laden, vervoeren en lossen, met één arbeider. Ze kan werken tot op ongeveer 90 m van het voedingspunt. De Cavo 320 is bestemd voor het laden van wagens of trackless toestellen. Ze kan een debiet van 45 m³/u geven. Het model 330 (fig. 79) is gemaakt om zijn lading over te storten in een transporteur of een schouw. Het bezit een zijdelings kippende



Fig. 79.

Pelle Cavo 330 de la firme Atlas.

Schop Cavo 330 van de firma Atlas.

schop met een inhoud van een halve kubieke meter. Bij de drie toestellen ligt de grootste snelheid ongeveer bij 1,40 m/s, dit is bijna het dubbele van de snelheid van machines op rupskettingen.

Op te merken valt dat de nieuwe toestellen van de oudere typen T2GH verschillen door de motoren en reductoren die versterkt zijn. Om deze machines naar de ondergrond te brengen kan men ze uiteen nemen in 5 delen.

Aveling Barford presenteert een verbeterde dumper op wielen (fig. 80). Hij heeft een bak uit hoogwaardig staal met versterkingshoeken. Hij wordt aangedreven door een Diesel Leyland 400S motor (125 pk) die ruimschoots volstaat voor het vervoer van 10 ton in elke omstandigheid. De uitlaat van de motor is speciaal verzorgd met een katalytische oxydatie en onderdompeling in een natriumbad, zodat de giftige gassen volkomen geneutraliseerd worden. Het toestel is ontworpen om te werken met kleine laadmachines en wanneer de bak volledig gekipt is vergt hij slechts een hoogte van 2,36 m. Het volledig kippen, tot een helling van 67°, vergt 10 seconden, en gebeurt met behulp van een dubbele hydraulische vijzel.



Fig. 80.

Véhicule autonome de transport «Aveling Barford».
Onafhankelijk transportvoertuig «Aveling Barford».

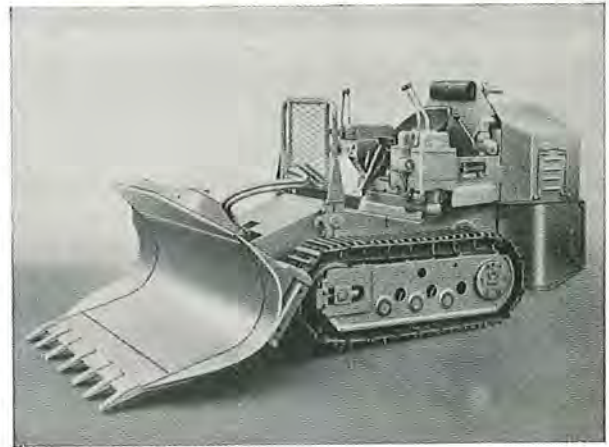


Fig. 81.

Pelleteuse-chargeuse Salzgitter HL 180 K.

Laadschop Salzgitter HL 180 K.

s'obtient en 10 secondes au moyen d'un double vérin hydraulique.

Dans la gamme des chargeuses sur chenilles à déversement latéral, Salzgitter présente ses trois types : HL 80 K, HL 180 K (fig. 81) et HL 580 K dont les principales caractéristiques sont données au tableau IV.

Salzgitter presenteert in de reeks der laadwagens op rupskettingen met zijdelings lossen zijn drie typen : HL 80 K, HL 180 F (fig. 81) en HL 580 K. Hun kenmerken worden gegeven in tabel IV.

TABLEAU IV.

	HL 80 K	HL 180 K	HL 580 K
Capacité de la pelle	350 litres	600 litres	1.200 litres
Puissance moteur traction			
a) pneumatique (ch)	2 × 9	2 × 13	2 × 24
b) électrique (kW)	2 × 4	2 × 6,5	2 × 10
Puissance moteur élévation			
a) pneumatique (ch)	9	13	24
b) électrique (kW)	7,5	11	22
Poids (version A.C.) t	2,6	4,6	8,5
Poids (version électrique) t	3,1	4,9	9
Capacité de chargement moyenne m ³ /h	25 à 40	35 à 50	60 à 100

TABEL IV.

	HL 80 K	HL 180 K	HL 580 K
Inhoud van de schop	350 liter	600 liter	1.200 liter
Vermogen van de drijfmotor			
a) pneumatisch (pk)	2 × 9	2 × 13	2 × 24
b) elektrisch (kW)	2 × 4	2 × 6,5	2 × 10
Vermogen van de hefmotor			
a) pneumatisch (pk)	9	13	24
b) elektrisch (kW)	7,5	11	22
Gewicht (versie perslucht) t	2,6	4,6	8,5
Gewicht (versie elektriciteit) t	3,1	4,9	9
Gemiddeld laadvermogen m ³ /u	25 à 40	35 à 50	60 à 100

2. COURROIES TRANSPORTEUSES

Parmi les produits de la firme *B.T.R. Industries*, c'est la courroie *Varistud* qui retient l'attention. La présence d'ergots caoutchoutés, soudés sur la courroie et disposés suivant des schémas variables, permet d'employer ce type de convoyeur dans des pentes allant jusqu'à 45°, suivant la nature du matériel transporté. La présence de ces chevrons n'empêche pas d'imposer à la courroie des vitesses de 1,50 m par seconde. Elle n'oblige pas non plus à adopter des diamètres spéciaux pour les tambours. Enfin, cette courroie peut s'incurver en forme d'auge tout comme les modèles courants.

Outre la gamme complète des convoyeurs *Scandura*, la *British Belting and Asbestos* présente un nouveau type de raccord pour courroies. Ce procédé constitue somme toute une vulcanisation, mais son intérêt réside dans le fait qu'elle peut être effectuée in situ au moyen d'un atelier mobile conçu pour opérer au fond. Le joint *Scandura « V Butt »* a une résistance garantie de 85 à 90 % de la résistance minimale de la courroie elle-même. Il est ininflammable et répond aux critères du N.C.B. Son application n'enlève rien à la flexibilité de la bande, à son aptitude à former l'auge et à sa résistance à l'usure.

Une courroie de la mine *Maurits* en Hollande, traitée de cette manière en 4 points de sa longueur, a les caractéristiques suivantes : largeur : 600 mm ; vitesse : 2,70 m/min ; tête motrice de 375 ch, débit moyen : 500 à 600 t/h, maximal : 800 t/h.

De *Dunlop*, nous retiendrons le procédé dit de courroie segmentée où le convoyeur est constitué d'un assemblage de longueurs relativement courtes de courroies standardisées à 4,50 m, 6 m et 7,50 m. Ces divers segments sont rapidement interchangeables et le procédé de raccordement est tel que le joint est plus résistant que la courroie elle-même. Les extrémités de chaque segment sont crénelées ;

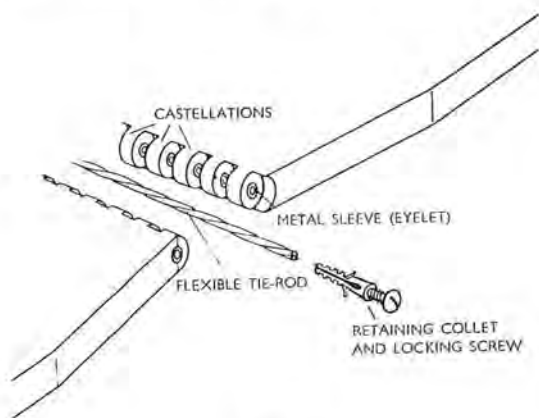


Fig. 82.

Schématisation de la ligature Dunlop par courroie.

Schematische voorstelling van een Dunlop bandverbinding.

2. TRANSPORTBANDEN

Tussen de produkten van de firma *B.T.R. Industries* trekt vooral de band *Varistud* de aandacht. Dank zij rubber tappen die volgens afwisselende schema's op de band gelast zijn, kan dit type van transporteur gebruikt worden tot hellingen van 45°, naargelang van het vervoerde materiaal. Ondanks deze ribben kan de band een snelheid ontwikkelen van 1,50 m/s. Er moeten geen trommels van speciale afmetingen gebruikt worden. Tenslotte kan de band even goed de trogvorm aannemen als de gewone modellen.

De *British Belting and Asbestos* presenteert naast de volledige gamma der *Scandura*-transporteurs een nieuw type van bandverbinding. Het procédé komt neer op een soort van vulkanisatie, maar het voordeel zit hem in het feit dat deze ter plaatse kan worden uitgevoerd dank zij een verplaatsbaar atelier dat gemaakt is om in de ondergrond te worden gebruikt. De weerstand van de verbinding *Scandura « V Butt »* wordt gewaarborgd op 85 tot 90 % van de oorspronkelijke weerstand van de band zelf. De verbinding is onontvlambaar en beantwoordt aan de criteria van het N.C.B. Door deze verbinding wordt de band niet stijver, hij kan even goed de trogvorm aannemen, en zijn sleetvastheid vermindert niet.

In de mijn *Maurits* in Nederland loopt een band die op vier plaatsen met dit procédé behandeld is ; zijn kenmerken zijn : breedte : 600 mm ; snelheid : 2,70 m/min ; aandrijfkop van 375 pk ; gemiddeld debiet : 500 tot 600 t/u ; piekdebet : 800 t/u.

Bij *Dunlop* onthouden wij het procédé van de zogenaamde band in stukjes, waarbij de band bestaat uit een geheel van betrekkelijk korte eindjes van 4,50 m, 6 m en 7,50 m. Deze verschillende stukken kunnen vlug uitgewisseld worden ; het verbindingsprocédé is van die aard, dat de voeg een hogere weerstand heeft dan de band zelf. De uiteinden van elk segment zijn gesneden in de vorm van kantelen ; in elk kanteel zit een versterkingsband in roestrij staal dat met nylon draden in de band vastzit. Om twee stukken aan elkaar te maken moet men alleen de kantelen in elkaar passen en de gewenste verbinding tot stand brengen door een soepel snoer in roestvrij staal doorheen de ringen te steken (fig. 82).

Deze bedoeling om bandverbindingen te bekomen met een weerstand die gelijk is aan die van het materiaal zelf ligt ook voor bij de firma *Fenner* die een band heeft waarop een splitsing kan worden toegepast. Het N.C.B. maakt reeds nu gebruik van deze band, die zowel in de ondergrond als op de bovengrond kan aaneen gemaakt worden door een ploeg die over het aangepast materiaal beschikt. Het procédé vergt het volledig drenken in P.V.C. van de inwendige weefsellaag die dicht geweven is.

chaque créneau comportant une bague de renforcement en acier inoxydable ancrée à la courroie par des attaches en nylon. Pour solidariser 2 segments, il suffit d'engrener les parties crénelées et de passer une tige de liaison souple, inoxydable à travers les bagues de façon à réaliser la ligature voulue (fig. 82).

Cette préoccupation d'obtenir des raccords de courroie d'une résistance analogue à celle des matériaux mêmes, est mise en évidence par la firme *Fenner* qui présente une courroie raccordable par épissure. Le N.C.B. utilise dès à présent cette courroie raccordable sur place au fond ou en surface par une équipe munie de l'outillage ad hoc. Le procédé comporte une imprégnation complète au P.V.C. des fils intérieurs de la carcasse à tissage dense.

A signaler aussi la composition spéciale de la courroie *Fenaplast Diamond* (fig. 83).

La chaîne et la trame sont tout en nylon (1). Le tissage complexe (2) supprime la possibilité de séparation des plis. Une couche de coton (3), dite amortisseuse, protège la carcasse nylon contre les détériorations dues au choc. L'imprégnation sous vide (en P.V.C.) (4) renforce la solidité de la bande et sa résistance vis-à-vis d'actions corrosives. Enfin, le renforcement des bords en nylon (5) fournit une protection supplémentaire à la carcasse.

La firme *Greengate and Irwell* fournit des courroies de convoyeur en P.V.C., antistatiques et ininflammables avec adjonction d'éléments coton-nylon à haute résistance. Ainsi conçues, les courroies sont capables de transmettre des puissances jusqu'à 3.000 ch.

I.C.I. Fibres s'est spécialisé dans les renforcements de courroies pour convoyeurs au moyen de nylon ou de térylène. Le N.C.B. estime que l'emploi de ce type de courroie renforcée économise chaque année de 8 à 9 millions de livres, soit de l'ordre de 5 FB par tonne de charbon extrait en Grande-Bretagne. Ses résultats ont d'ailleurs permis l'extension de la firme dans des domaines extra-miniers.

L'usage croissant des fibres synthétiques dans la fabrication des courroies paraît avoir largement contribué à l'expansion du transport par convoyeurs.

Dans un domaine analogue, la firme *Leyland* présente des courroies transporteuses à haute résistance au feu.

La *Mastabar Mining Equipment* présente son système d'agrafage *Comet* qui permet de relier des courroies en caoutchouc ou en P.V.C. de toutes largeurs. Le matériel comprend l'agrafeuse *Comet*, une série d'outils de coupe et de mise à équerre pour courroies d'une largeur maximale de 1,37 m, un dispositif assurant l'étanchéité des agrafages et empêchant l'accumulation des fines sur l'infrastructure du convoyeur.

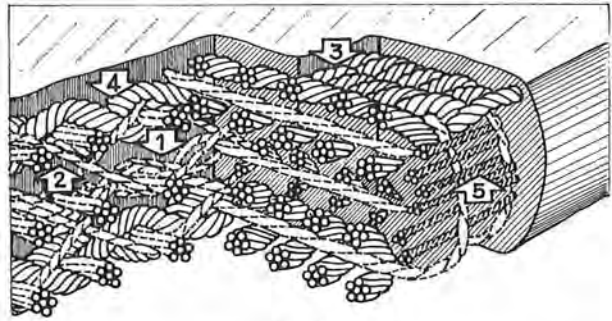


Fig. 83.

Composition de la courroie *Fenaplast-Diamond*.

Samenstelling van de band *Fenaplast-Diamond*.

Wij vragen ook de aandacht voor de speciale samenstelling van de band *Fenaplast Diamond* (fig. 83). Schering en inslag (1) zijn volledig in nylon. Door de ingewikkelde structuur van het weefsel (2) is elk loskomen van de verschillende lagen uitgesloten. Een katoenlaag (3) dient als schokdemper, om de nylon karkas te beschermen tegen schade door schokken. Door het drenken in P.V.C. onder luchtledige (4) wordt de stevigheid van de band en zijn weerstand tegen corrosie verhoogd. De versterking van de randen in nylon (5) betekent tenslotte een bijkomende bescherming van de karkas.

De firma *Greengate and Irwell* levert antistatische en onontvlambare PVC-banden met toevoeging van katoen-nylon-elementen met hoge weerstand. Op die manier verkrijgt men banden die in staat zijn om tot 3.000 pk over te brengen.

I.C.I. Fibres heeft zich toegelegd op het versterken van transportbanden door middel van nylon en theryleen. Het N.C.B. is van oordeel dat het gebruik van dit type versterkte band voldoende is om een besparing van 8 tot 9 miljoen pond per jaar te bereiken, dit is van de grootteorde van 5 FB per ton kolen die in Engeland wordt gedolven. Het is ten andere aan deze resultaten te danken dat de firma zich ontwikkeld heeft in domeinen buiten de mijnnijverheid.

Men zou zeggen dat een toenemend gebruik van synthetische vezels bij het vervaardigen van banden sterk bijgedragen heeft tot de uitbreiding van het vervoer langs banden.

De firma *Leyland* biedt in hetzelfde domein vervoerbanden met een hoge weerstand tegen het vuur.

Mastabar Mining Equipment presenteert een nieuwe verbinding *Comet* die toepasbaar is op banden in P.V.C. of rubber van elke gewenste breedte. Het materiaal bestaat uit een nietmachine *Comet*, een reeks werktuigen om banden met een maximale breedte van 1,37 m rechthoekig af te snijden, een uitrusting om de nietverbinding dicht te maken en

La firme *Moseley* s'est préoccupée également d'obtenir une courroie de haute résistance, fabriquée avec de la toile de coton et nylon et des fils de fibres de nylon à haute résistance. Les plis du type « 21 premium » sont utilisés aussi bien dans le sens de la chaîne que celui de la trame, simultanément avec un remplissage de coton pour donner le corps nécessaire à la courroie. Les plis sont imprégnés et recouverts de composés ininflammables à base de P.V.C.

Le convoyeur télescopique à bande *Crawley* comporte 2 sections coulissant l'une sur l'autre. La longueur de fonctionnement oscille entre 5,70 m et 8,50 m. Elle s'adapte automatiquement. Son emploi s'indique particulièrement à l'arrière de machines de bosseyement ou de mineurs continus. Il forme le trait d'union essentiel entre la machine d'abattage et le dispositif de transport principal. La courroie a 50 cm de largeur. Sa vitesse atteint 1,50 m/s et est susceptible de transporter 110 t/h grâce à un moteur électrique de 7,5 ch (fig. 84).



Fig. 84.

Convoyeur télescopique *Crawley*.
Telescopische transporteur van *Crawley*.

3. CONVOYEURS SPECIAUX

La firme *Crawley* a mis au point un nouveau type de tête motrice dénommée « Flat Top » (fig. 85 et 86). Elle permet de réduire d'une façon substantielle la longueur des niches d'extrémité de taille.

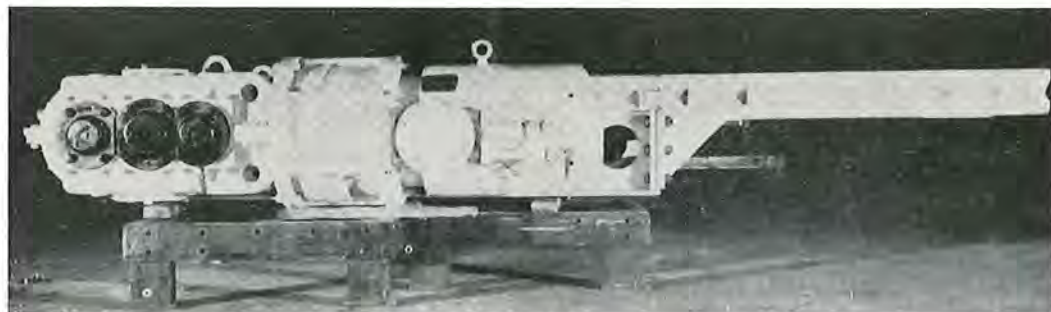


Fig. 86.

Tête motrice *Crawley* « Flat Top », vue latérale.
Aandrijfkop *Crawley* « Flat Top », zijzicht.

de ophoping van fijnkolen op de infrastructuur van de transporteur te voorkomen.

De firma *Moseley* tracht eveneens een band met hoge weerstand te bieden, gemaakt uit weefsel in katoen en nylon en draden uit nylonvezels met hoge weerstand. De lagen « 21 premium » worden zowel volgens de schering als volgens de inslag gebruikt samen met een vulling in katoen om aan de band de nodige samenhang te geven. De lagen worden gedrenkt in en bedekt met onbrandbare verbindingen op basis van P.V.C.

De telescopische transportband *Crawley* bestaat uit twee over elkaar schuivende secties. Zijn nuttige lengte schommelt tussen 5,70 m en 8,50 m. Deze lengte wordt automatisch aangepast. Hij is vooral geschikt voor het gebruik achter een galerijdrijf-machine of een continuus miner. Hij vormt uiteraard het verbindingsteken tussen de afbouwma-chine en de hoofdtransporteur. De band is 50 cm breed. De snelheid bedraagt 1,50 m/s en een debiet van 110 t/u is mogelijk dank zij een elektrische motor van 7,5 pk (fig. 84).

3. BIJZONDERE TRANSPORTEURS

De firma *Crawley* heeft een nieuwsoortige aandrijfkop uitgewerkt, die de « Flat top » noemt (fig. 85 en 86). Men kan daarmee met heel wat kleinere nissen aan de pijleruiteinden volstaan.

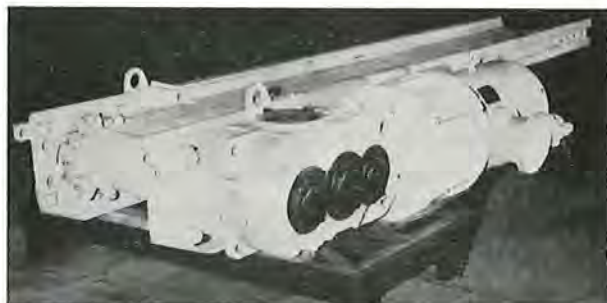


Fig. 85.

Tête motrice *Crawley* « Flat Top ».
Aandrijfkop *Crawley* « Flat Top ».

Cette tête motrice va à l'encontre des systèmes classiques, en ce sens que la surface supérieure du châssis d'entraînement reste horizontale et au même niveau que les bacs du convoyeur de la taille. Dès lors, la tôle de fond reste horizontale et les chaînes sont tendues en ligne droite. Le changement de niveau se réalise dans le brin inférieur. Cette disposition spéciale de la tête motrice permet à la machine d'abattage, montée sur le convoyeur, de progresser sur le châssis d'entraînement sans être arrêtée par les bacs de raccordement du type classique. Cette nouvelle tête motrice est susceptible de s'adapter au convoyeur habituel de la taille, le châssis étant la seule pièce nouvelle.

Il est bon de signaler pourtant que l'usage de cette tête motrice impose que la voie de chantier soit creusée dans le mur de la couche sur une hauteur de 50 cm minimum. La tête motrice y est immobilisée par une plaque support et on réalise par la même occasion un ancrage qui s'oppose à tout déplacement du convoyeur en taille.

Mavor and Coulson présente un convoyeur mobile de transfert : chaque extrémité de ce convoyeur comporte un bras qui peut pivoter de 45° de part et d'autre de l'axe du convoyeur fixe (fig. 87).

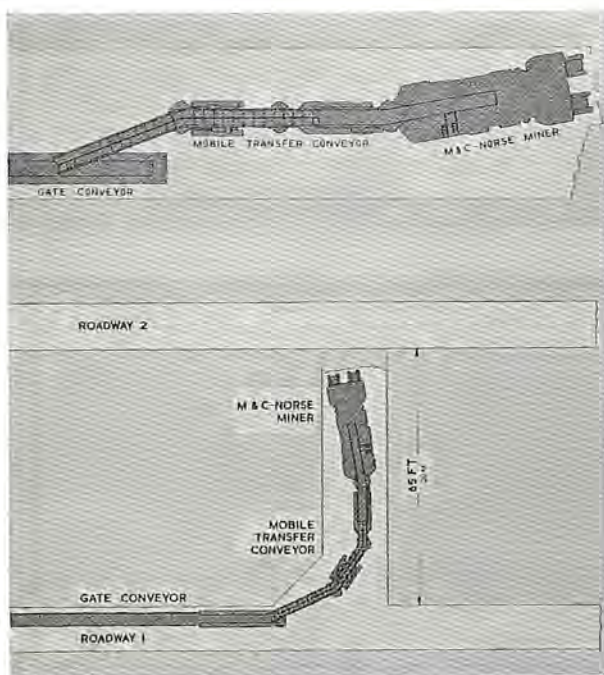


Fig. 87.

Convoyeur mobile de transfert « Mavor and Coulson » associé à une machine de creusement.
Beweegbare overslagtransporteur « Mavor and Coulson » gecombineerd met een drijfmachine.

L'extrémité de chargement est munie de hausses qui permettent une certaine accumulation de matériaux. L'extrémité de déchargement peut s'élever de 800 mm au-dessus de l'horizontale.

Wat deze machine van de gewone doet verschillen is het feit dat de bovenkant van de aandrijfgoten horizontaal verloopt en op de hoogte van de gewone goten blijft ; bijgevolg ligt de bodemplaat van de goten horizontaal en worden de kettingen in rechte lijn gespannen. Het hoogteverschil zit hem hier in het onderste kettingeind. Dank zij deze speciale bouw van de aandrijfkop kan de winmachine die over de transporteur glijdt over de aandrijfkop gaan zonder gehinderd te worden zoals bij de klassieke constructie het geval is. Vermits het enige nieuwe element de aandrijfgoot is, kan deze vorm van aandrijfkop aangepast worden op een gewone transporteur.

Er moet niettemin op gewezen worden dat deze aandrijfkop alleen kan gebruikt worden daar waar de galerij minstens 50 cm in de vloer gedreven is. De aandrijfkop wordt daar vastgelegd op een steunplaat, en terzelfdertijd verankerd zodat de transporteur in de pijler geen enkele beweging meer kan uitvoeren.

Mavor and Coulson hebben een beweegbare overslagtransporteur (fig.) ; hij heeft aan elk uiteinde een arm die een hoek van 45° kan beschrijven aan beide zijden van de as van de transporteur (fig. 87).

Op het laaduiteinde staan opzetplaten die een zekere hoeveelheid materiaal kunnen bevatten. Het stortuiteinde kan 800 mm boven de horizontale komen.

Een motor van 50 pk levert de energie voor de schraapketting, de hydraulische vijzels en de rupskettingen die het geheel dragen.

De transporteur is in zijn geheel 10,90 m lang ; zijn nuttige breedte bedraagt 530 mm en zijn debiet gaat tot 5 t kolen per minuut. Hij is bijzonder geschikt voor het gebruik tussen eender welke laadmachine aan een front, en de hoofdtransporteur. Hij heeft het groot voordeel te kunnen werken in een bocht van de galerij. Men kan hem zelfs gebruiken voor het vervoer in een dwarsgalerij met een lengte van 20 m die loodrecht op een afvoergalerij uitgaat.

Alhoewel daterend van 1951, is de kabeltransportband van de firma *Cable Belt* nog steeds even interessant, en dan vooral voor zeer lange installaties. De band dient enkel om de lading te dragen, terwijl de kabels zorgen voor de tractie. In Japan loopt op de bovengrond een installatie met een lengte van 6 km ; er bestaat een ondergrondse installatie met een lengte van 4 km in de kolmijn *Gedling* in *Nottinghamshire*.

Eveneens bij de kabeltransportbanden vernoemen wij de « *Ropebelt* » die aan de ene kant een aandrijfkop heeft en aan het andere einde een uittrekbaar omkeerstation. Een van de voornaamste voordelen van de « *Ropebelt* » is de geringe omvang van

Un moteur de 50 ch alimente le convoyeur à raquettes, les vérins hydrauliques et les chenilles qui constituent le support de l'ensemble.

L'ensemble du convoyeur a 10,9 m de longueur ; sa longueur intérieure est de 530 mm et il peut transporter jusqu'à 5 t de charbon par minute. Cet engin est particulièrement indiqué pour servir d'intermédiaire entre tout engin de chargement au front du chantier et le convoyeur d'évacuation. Son grand intérêt est de s'accommoder de tournants dans les voies. Il lui est même possible de dégager une recoupe de 20 m de longueur, creusée perpendiculairement à la galerie de déblocage.

Bien que sa première conception date de 1951, le convoyeur à câble de la firme *Cable Belt* conserve tout son intérêt. Cet engin de transport est particulièrement indiqué pour les installations très longues : la courroie n'y a plus qu'une fonction porteuse, le câble assurant la traction de l'ensemble. On connaît au Japon une installation de 6 km de longueur en surface et, dans les exploitations souterraines, il existe un convoyeur de 4 km au charbonnage Gedling du Nottinghamshire.

Toujours dans le domaine des convoyeurs à câble, citons le « *Ropebelt* » où l'on trouve, à une extrémité, la tête motrice et, à l'autre, une station de retour extensible. Un des principaux avantages du « *Ropebelt* » est le faible encombrement du matériel d'infrastructure au moment du montage ou du démontage, ce qui influence heureusement la solution des problèmes de stockage et de transport (fig. 88). A titre d'exemple, le matériel d'infrastructure nécessaire au montage de 60 m de convoyeur occupe un volume inférieur à 2,80 m³ (fig. 89).

Parmi les progrès récents en ce domaine, on peut encore citer le convoyeur trémie à câble qui permet des accumulations de 100 à 600 t et ce, sans rouleaux ni chaînes, c'est-à-dire avec un encombrement

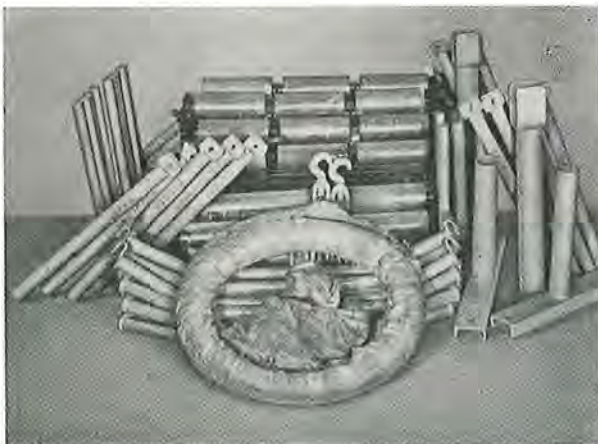


Fig. 89.

Accumulation d'éléments d'infrastructure d'un tronçon de convoyeur de 60 m.

Voorraad infrastructuurelementen van een eind transporteur van 60 m.

het infrastructuurmateriaal bij het monteren en afbreken. Dit is zeer belangrijk met het oog op de problemen in verband met opslagruimte en vervoer (fig. 88). Het materiaal nodig voor de infrastructuur van een band met een lengte van 60 m neemt minder plaats in dan 2,80 m³ (fig. 89).



Fig. 88.

Ropebelt avec infrastructure allégée.

Ropebelt met lichte infrastructuur.

In hetzelfde domein verdient de bunker kabeltransporteur zeker een vermelding ; men kan daarop 100 tot 600 t opslaan, terwijl de transporteur noch rollen noch kettingen bevat, dus minder plaats inneemt dan de beweegbare bunkers. Men bouwt ook stalen schubbentransporteurs die op hetzelfde principe gebaseerd zijn. De band wordt vervangen door kommen in geplooide plaat. Deze kommen zijn niet elkaar verbonden door scharnieren, waarvan de pennen aan weerszijden uitsteken. Over de uitstekende einden der pennen zitten blokken in rubber die op de trek kabel rusten en zijn trekkracht op de kommen overbrengen zoals dit gebeurt bij de klassieke cable belt. Een soortgelijke schubbenband is in Schotland in gebruik sedert 6 maanden. Hij vervoert een lading van 200 t in een helling van 21°.

In het algemeen schijnen de constructeurs in het domein van de bunkertransporteurs een grote vooruitgang te hebben geboekt. Naast de reeds vermelde bunker kabeltransporteur presenteert Crawley een statische vliegwielbunker die zo gebouwd is, dat men niet langer verplicht is bij het ledigen van de bunker het geheel van de daarin aanwezige materialen te verplaatsen. Dit leidt tot een vereenvoudigde constructie en lagere kosten. De oplossing bestaat in een statische bunker verdeeld in een aantal genormaliseerde secties, waarvan de bodem bestaat uit schuifdeuren die door hydraulische vijzels in beweging gebracht worden (fig. 90). De band die de materialen aanbrengt strekt zich uit over gans de lengte van de bunker. Het materiaal wordt in de bunker gebracht met een wagen op beweegbare sok-

moindre que celui des trémies mobiles. On construit aussi des convoyeurs à écaïlles basés sur le même principe. Des cuvettes en acier profilé en forme d'auge remplacent la courroie. Ces cuvettes sont reliées par des charnières à travers lesquelles passent des tiges faisant saillie de chaque côté. Aux extrémités de ces tiges en saillie, s'adaptent des patins en caoutchouc qui reposent sur le câble d'entraînement et transmettent son effort aux écaïlles d'une manière analogue à celle du « cable belt » classique. Ce type d'écaïlle fonctionne depuis 6 mois en Ecosse. Il transporte une charge de 200 t/h dans une pente de 21°.

Les constructeurs paraissent, par ailleurs, avoir fait un gros effort dans le domaine des convoyeurs accumulateurs. Outre le convoyeur trémie à câble déjà cité, on trouve la trémie statique tampon Crawley conçue dans le but d'éviter de déplacer l'ensemble des matériaux accumulés dans la trémie, lors de sa vidange. On peut ainsi simplifier la construction et réduire les frais. On y est parvenu en utilisant un accumulateur statique comportant une série de sections normalisées dont le fond est constitué par des portes coulissantes manœuvrées par vérins hydrauliques (fig. 90). La courroie alimentant l'accumulateur s'étend sur toute sa longueur. Le matériau est déversé dans la trémie au moyen d'un chariot à soc mobile. La vidange de l'accumulateur s'obtient en ouvrant les portes coulissantes inférieures, en série. De cette manière, on peut contrôler l'alimentation du convoyeur d'évacuation logé dans l'infrastructure de la trémie. On arrive avec une puissance installée inférieure à 10 ch à commander toutes les opérations de l'accumulateur dont la capacité peut varier entre 20 et 1.000 t.

Ce dispositif est susceptible d'apporter une solution à des problèmes tels que l'absorption des productions de pointe de tailles qui dépassent la capacité du système de transport général, les pannes de transport général, génératrices d'arrêts en taille, les chargements de pierres pendant les postes d'abat-tage du charbon, la séparation ou le mélange de charbons de types divers, et enfin l'accumulation de la production de tailles à faible débit et leur introduction dans le transport général en vue de lui assurer constamment et dans la mesure du possible une saturation normale.

Sutcliffe présente des sections de son plus grand accumulateur jamais construit pour le fond : 1.000 t de capacité. Il s'agit d'un accumulateur statique, avec automatisation complète de l'alimentation et de la vidange.

Enfin, la firme *Cowlishaw Walker et fils* fournit une gamme de convoyeurs accumulateurs dont la contenance peut varier entre 40 et 500 t.

L'accumulateur est ici formé de 2 convoyeurs à raclettes montés en parallèle et munis latéralement

kel. Om hem te ledigen opent men de onderste schuifdeuren, de ene na de andere. Men heeft dus een zekere controle over de voeding van de afvoer-transporteur die in de onderbouw van de bunker is aangebracht. Een geïnstalleerd vermogen van 10 pk volstaat voor al de bewerkingen op deze vliegwiel-bunker, die een capaciteit kan hebben van 20 tot 1.000 t.



Fig. 90.

Porte coulissante de trémie Crawley.

Schuifdeur van bunker Crawley.

Dit systeem betekent een oplossing voor verschillende problemen : het opnemen van piekproducties in de pijler, die de normale capaciteit van het algemeen vervoerapparaat overtreffen ; de storingen in het vervoer die het stilvallen van de pijler veroorzaken ; het laden van stenen tijdens de winddiensten ; het scheiden of mengen van kolen van verschillende typen ; tenslotte : het opslaan van de produktie van kleine pijlers, die op een ander ogenblik in het algemeen vervoer worden gebracht en er toe bijdragen dit laatste continu op de best mogelijke manier te verzadigen.

Sutcliffe toont onderdelen van zijn bunker, de grootste die ooit voor de ondergrond gemaakt werd : 1.000 t capaciteit. Het is een statische bunker, met volledig automatisch vullen en ledigen.

Tenslotte is de firma *Cowlishaw Walker en zoon*, met een reeks bunkertransporteurs waarvan de inhoud gaat van 40 tot 500 t.

De bunker bestaat hier uit twee langs elkaar lopende schraapkettingen tussen twee zeer hoge stalen opzetplaten. De voeding gebeurt langs een band die over de bunker heen gebouwd is en hem aan één uiteinde vult. Zolang de schraapketting in tegengestelde zin beweegt als de vervoerband, wordt het materiaal gestockeerd. In het tegenoverge-

de parois très hautes en acier. Il est alimenté par un convoyeur à bande passant en surplomb et déversant par son extrémité. Si le mouvement imprimé aux raclettes de l'accumulateur est contraire à celui du convoyeur d'alimentation, il y aura emmagasinement. Dans le cas contraire, l'accumulateur débitera sur un convoyeur de déblocage.

On parvient ainsi à stocker de 1 à 3 tonnes par 0,90 cm de raclette ; la longueur de l'accumulateur peut varier entre 30 et 150 m, sa hauteur entre 1,30 m et 2,60 m. La commande est hydraulique et la vitesse variable entre 0 et 3 m/min dans les 2 sens. La vidange peut donc s'effectuer au rythme de 600 t à l'heure. Caractéristique particulière : les opérations de chargement et de vidange peuvent être

stelde geval wordt de bunker geleidigd op een afvoerband.

Men kan op die wijze 1 tot 3 t opslaan per 0,90 m schraapketting ; de bunkertransporteur kan van 30 tot 150 m lang zijn, met een hoogte van 1,30 m tot 2,60 m. Hij wordt hydraulisch aangedreven met een snelheid van 0 tot 3 m/min in beide richtingen. Men kan hem dus ledigen tegen een rythme van 600 t/u. Een interessante bijzonderheid is dat het vullen en ledigen desgewenst automatisch kan geregeld worden, zodat er niet altijd iemand bij de machine moet zijn.

De watervaltransporteur van *Steel Props and Mining Equipment* is vooral aangepast voor het

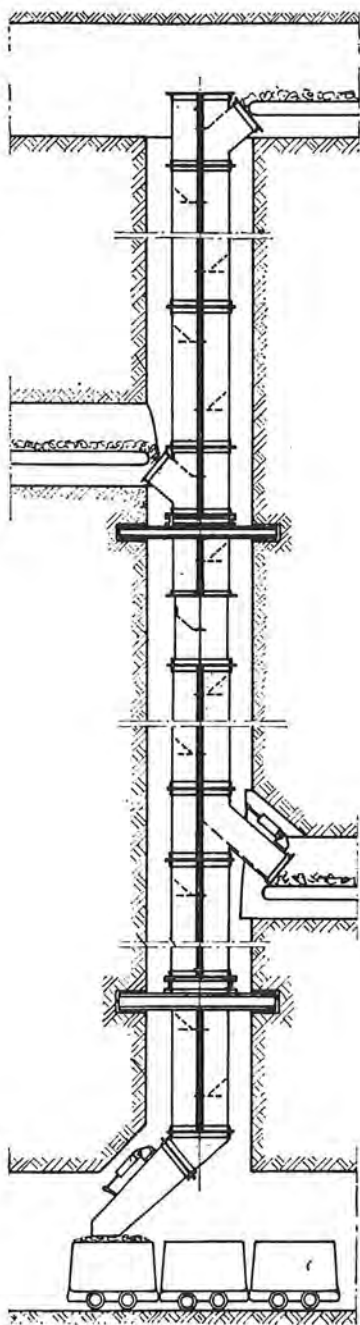


Fig. 91.

Schéma d'ensemble du convoyeur à cascade.

Overzichtschematische van de watervaltransporteur.



Fig. 92.

Élément du convoyeur à cascade.
Element van de watervaltransporteur.

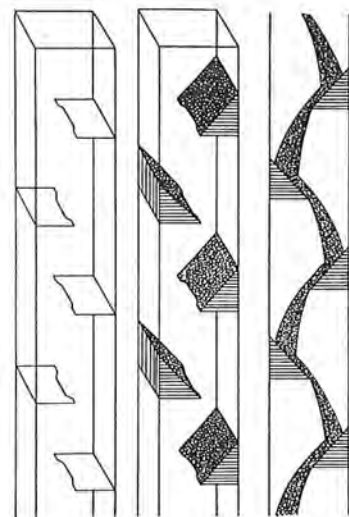


Fig. 93.

Convoyeur à cascade:
principe de fonctionnement.

Watervaltransporteur:
werkingsprincipe.

prévues et commandées automatiquement sans nécessiter la présence constante d'un opérateur à l'engin.

Le convoyeur à cascade de la *Steel Props and Mining Equipment* est particulièrement bien adapté au transport de remblai (fig. 91) là où l'on peut tirer parti de la gravité. Le convoyeur est de section carrée ou rectangulaire. Il s'assemble en éléments de 1,25 m ou 2,50 m de longueur (fig. 92). A l'intérieur, on trouve, en porte-à-faux, des plates-formes d'arrêt disposées alternativement sur chaque face du convoyeur et écartées d'un intervalle prédéterminé (fig. 93). Les remblais coulent ainsi d'une plate-forme à l'autre pratiquement sans toucher les parois du caisson. Le type Koster dont la *Steel Props Mining Equipment* assure la représentation, présente quelques particularités intéressantes. Les plates-formes d'arrêt sont mobiles dans le plan horizontal et peuvent aussi, par commande extérieure, pivoter de 35° par rapport à l'horizontale. Ce double réglage permet d'adapter le descenseur au produit transporté, à sa granulométrie, à son humidité, etc... On est ainsi parvenu à réaliser des descenseurs de 300 à 700 m. L'usure et les déchirures y sont minimales vis-à-vis des descenseurs hélicoïdaux classiques. Les orifices de chargement et de vidange peuvent être prévus sans difficulté en tous points du parcours. On connaît un engin de 650 m constamment rempli, d'une capacité voisine de 400 t, qui ne possède pas moins de 7 orifices fonctionnant d'ailleurs simultanément.

4. TRANSPORT DU MATERIEL ET DU PERSONNEL

Outre ses machines d'abattage, *British Jeffrey Diamonds* présente un véhicule Diesel conçu pour le transport du matériel au fond. Dénommé *Bretby Wakefield*, ce dumper à chenilles est spécialement conditionné pour transporter sur sa plate-forme des charges palettisées. Un moteur Diesel antidéflagrant à 2 cylindres commande une transmission hydrostatique. Le refroidissement est prévu par un double radiateur ventilé. Les commandes de direction, de vitesse et de freinage se réalisent à partir d'un seul levier. L'ensemble est muni de freins à disques. Les dimensions extérieures du véhicule atteignent 2,58 m en longueur, 1 m en largeur et 0,78 m en hauteur jusqu'à la plate-forme, ou 1,20 m jusqu'au siège du conducteur. Le poids de l'ensemble atteint 2.750 kg, l'effort de traction, 2.300 kg et la vitesse maximale, 9,6 km à l'heure dans les deux sens.

La firme *Distington* a réalisé la fabrication d'un transporteur pour hommes et matériel dénommé « *Huntrider* » (fig. 94). Ce système, déjà mentionné lors de la Conférence Internationale sur l'Avancement Rapide dans les Chantiers d'exploit-

vervoer van vulmateriaal (fig. 91), waar de zwaartekracht voldoende is. De sectie van deze transporteur is vierkant of rechthoekig. Hij bestaat uit elementen met een lengte van 1,25 m of 2,50 m (fig. 92). Aan de binnenkant staan, afwisselend op elk der zijvlakken, uitstekende platformen, op welbepaalde afstanden (fig. 93). De stenen vallen van het ene platform op het andere en raken praktisch niet aan de wanden. Het type Koster dat door *Steel Props and Mining Equipment* vertegenwoordigd wordt heeft enkele interessante bijzonderheden. De platformen zijn beweeglijk in het horizontaal vlak en kunnen ook dank zij een manoeuvre van buiten uit, een hoek van 35° innemen ten opzichte van de horizontale. Met deze dubbele regeling kan men de transporteur aanpassen aan het vervoerde product, aan zijn korrelgrootte, zijn vochtigheid enz... Men heeft op die wijze goten gemaakt met een hoogte van 300 tot 700 m. De sleet en het scheuren zijn gering in vergelijking met de gewone wentelgoot. Laad- en altappunten kunnen zonder moeilijkheid op elk punt van de parcours worden ingericht. Er bestaat een soortgelijk toestel met een hoogte van 650 m, dat voortdurend gevuld blijft, een capaciteit heeft van 400 t, en niet minder dan 7 openingen heeft die ten andere tegelijkertijd in werking zijn.

4. VERVOER VAN MATERIEEL EN PERSONEEL

Buiten zijn winmachine heeft *British Jeffrey Diamonds* een Dieselveertuig voor het vervoer van materieel in de ondergrond. Het heet *Bretby Wakefield* en is eigenlijk een kar op rupsen en speciaal gemaakt voor het vervoer van materieel op paletten. De mijngasveilige Dieselmotor met twee cilindres drijft een hydrostatische overbrenging aan. Voor de afkoeling zorgt een dubbele geventileerde radiator. Voor het sturen, het regelen van de snelheid en het remmen volstaat één handel. De wagen heeft schijfremmen. De buitenafmetingen zijn : een lengte van 2,58 m, een breedte van 1 m, en een hoogte van 0,78 m tot aan het platform en 1,20 m met inbegrip van de zitplaats van de bestuurder. Het totale gewicht is 2.750 kg ; de trekkracht is 2.300 kg en de hoogste snelheid 9,6 km/u in beide richtingen.

De firma *Distington* maakte een transportmiddel voor manschappen en materieel ; de naam is « *Huntrider* » (fig. 94). Het systeem werd reeds vermeld tijdens de Internationale Conferentie over de Snelle Vooruitgang in de Winplaatsen der Ko-



Fig. 94.

Transport de personnel au moyen de Huntrider.
Personeelvervoer in de Huntrider.

tation des Mines de Houille (Liège 1965), comporte des bennes suspendues à partir de « trolleys » entraînés par une piste tubulaire tournant à environ 300 tr/min. Chaque trolley comporte 4 petits rouleaux (fig. 95). En manœuvrant un levier, l'opérateur peut incliner les rouleaux d'un certain angle vis-à-vis du tube d'entraînement et permettre ainsi un mouvement dans chaque direction, à une vitesse qui peut atteindre les 9 km à l'heure. Pour des charges légères, de l'ordre de 250 kg par support, le tube porteur a un diamètre de 11 cm et une longueur de 4,50 m, l'ensemble des tubes s'appuyant sur des paliers à roulements à billes disposés tous les 4 à 5 m. Pour des charges jusqu'à 4 t, le tube a 18 cm de diamètre et est supporté tous les 2,70 m. Les tubes sont accouplés par des joints à cardan. Il n'y a pas de graissage prévu ni aux joints ni aux paliers à roulement qui sont bourrés de graisse au montage. On peut négocier des pentes de 22° sur un tube lisse et sec. Les tubes moletés sont disponibles pour des conditions de fonctionnement en zones humides. L'entraînement du tube se réalise tous les 400 m environ par courroie trapézoïdale ou dentée, mise en mouvement par un moteur de 10 ch. Pour des conditions de service très pénibles, on peut disposer d'un moteur de 40 ch. Des oscillations sont permises dans le plan horizontal ou vertical. Les « trolleys » peuvent être groupés de manière à constituer un train porteur manœuvrable à partir d'un seul le-

lenmijnen (Luik 1965) ; het bestaat uit wagentjes opgehangen aan « trolley's » die worden aangedreven door een buisvormig spoor, dat zelf draait tegen 300 tr/min. Elke trolley bevat vier kleine wielen (fig. 95). Door middel van een hefboom kan de bestuurder aan de wieltjes een zekere helling geven ten opzichte van de drijfstang, en daardoor een verplaatsing in elk der beide richtingen veroorzaken, tegen een snelheid die gaat tot 9 km/u. Voor lichte lasten, van de orde van grootte van 250 kg per ophangpunt, gebruikt men stangen met een diameter van 11 cm en een lengte van 4,50 m, terwijl het geheel der stangen rust op kogellegers om de 4 tot 5 m. Voor lasten tot 4 t heeft de stang een

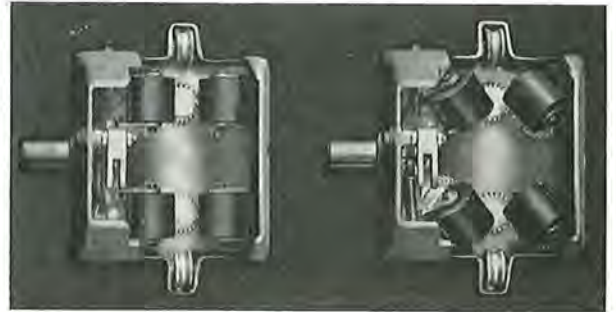


Fig. 95.

Trolley avec rouleaux pour Huntrider.
Trolley met wiel voor Huntrider.

à gauche : point mort — links : dode punt
à droite : position de marche — rechts : in beweging

diamètre van 18 cm en wordt ze alle 2,70 m ondersteund. Tussen de stangen zitten cardan-koppelingen. Er moet niet gesmeerd worden, noch aan de koppelingen noch aan de legers die bij de montage vol vet gestopt worden. Met een effen en droge stang gaat men tot een helling van 22°. Gefleerde stangen kunnen verkregen worden voor het werk in vochtige omgeving. De stang wordt om de 400 m aangedreven door een motor van 10 pk door middel van een V- of getande riem. In zeer moeilijke omstandigheden kan men een motor van 40 pk plaatsen. Golvingen in het horizontaal en het verticaal vlak zijn toegelaten. De « trolleys » worden bijeengevoegd tot treinen die door middel van één enkele handel kunnen bestuurd worden. Dank zij het goede rendement van een krachtoverbrenging per as is het verlies van vermogen te verwaarlozen. Wegens het ontbreken van tandwielen is er ook geen verlies onder de vorm van warmte. Tenslotte biedt het systeem mogelijkheid tot een zekere energierecuperatie in dalende galerijen, waar de wieltjes een meeslepende werking uitoefenen op de stangen. Juist omdat men niet nauwkeurig een rechte lijn moet volgen wordt het plaatsen van de stangen zeer gemakkelijk. Men kan deze stangen zonder bezwaar

vier. La perte de puissance est négligeable, du fait du haut rendement d'une transmission par arbre. Il n'y a pas de chaleur gaspillée vu l'absence d'engrenages. Le système peut enfin restituer une certaine énergie en pente descendante, les rouleaux tendant à entraîner l'arbre. L'installation de la piste tubulaire est très aisée du fait qu'il n'est pas nécessaire d'obtenir un alignement précis. Le système peut se fixer sans difficultés aux cadres de soutènement. Les bennes peuvent être mises en mouvement individuellement, dans n'importe quel sens. Enfin, on peut négocier des virages jusqu'à un rayon minimum de 0,75 m.

Outre ses tracteurs Diesel de 300, 100 et 360 ch, la firme *Hunslet* propose un véhicule bivalent, à la fois pour le transport du personnel et du matériel. Sa capacité de transport est de 26 personnes. Il est aisément convertible pour le transport d'une charge utile de 3 t. Il est monté sur pneus et entraîné par un moteur Diesel antidéflagrant Perkins à 3 cylindres. Sa vitesse maximale est de 12,6 km, son effort de traction maximal atteint 2.720 t. Ses dimensions principales sont les suivantes : longueur hors-tout : 5,40 m, largeur hors-tout : 1,50 m, hauteur hors-tout : 1,50 m, poids à vide : 3,5 t.

Du même fabricant, le tracteur pour mine MT 25 (fig. 96) a été conçu pour un service de transport de matériel de travaux préparatoires ou de récupération. Actionné par un moteur Diesel Perkins entièrement antidéflagrant, le tracteur peut être équipé d'un groupe hydraulique et de dispositifs de raccordement hydraulique pour la fixation d'équipements auxiliaires variés (treuil hydraulique, lame de bulldozer, pelle, etc...). Sa vitesse maximale atteint les 6 km/h.

Dans le domaine du transport de personnel, *Sheepbridge Equipment* propose ses engins de transport à freinage hydraulique particulièrement intéressants pour les parcours en galeries inclinées (fig. 97). Ses principales caractéristiques sont : 1) une traction qui peut se réaliser, soit par câble sans fin, soit par câble-tête, câble-queue, soit par une attache directe au dernier wagonnet ; 2) une application automatique des freins en cas de défaut au système hydraulique, de vitesse excessive ou de fonctionnement défectueux de toute autre nature ; 3) une position très basse du centre de gravité, d'où résulte une stabilité accrue sur les voies de mauvaise qualité ; 4) une légèreté de l'engin vis-à-vis de sa capacité de transport ; 5) un dispositif spécial prévoyant le relevage des roues en pentes supérieures à 14°, dispositif qui permet d'utiliser aux fins de freinage 100 % du poids du car et de sa charge.

La principale attraction du stand *Qualter Hall* est incontestablement son nouveau système de monorail à entraînement Diesel (fig. 98). Ce mono-

aan de ondersteuningsramen ophangen. De wagentjes kunnen elk afzonderlijk in eender welke richting worden in beweging gebracht. Men kan bochten beschrijven met een minimum kromtestraal van 0,75 m.

Naast haar dieseltractors van 300, 100 en 360 pk stelt de firma *Hunslet* een bivalent voertuig voor dat zowel voor personeel als voor materieel kan gebruikt worden. Het biedt plaats aan 26 personen ; het kan gemakkelijk aangepast worden voor het vervoer van 3 t nuttige last. Het loopt op luchtbanden en wordt aangedreven door een ontploffingsvaste Perkins dielselmotor met 3 cilindres. De hoogste snelheid is 12,6 km/u, de grootste trekkracht 2.720 t. De hoofdmetingen zijn : lengte 5,40 m alles inbegrepen ; breedte 1,50 m alles inbegrepen ; hoogte 1,50 m alles inbegrepen ; gewicht leeg : 3,5 t.

Dezelfde constructeur heeft de mijntractor MT 25 (fig. 96) gebouwd voor materieelvervoer in voorbe-

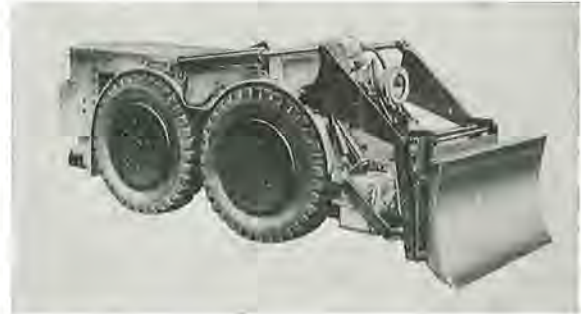


Fig. 96.

Tracteur pour mine MT 25 Hunslet.
Mijntractor MT 25 Hunslet.

reidings- en opruimingswerken. Hij wordt aangedreven door een volledig ontploffingsvaste Perkins dieselmotor en kan uitgerust worden met een hydraulische groep en hydraulische toebehoren voor het voeden van allerlei hulp toestellen (hydraulische lier, bulldozerschop, enz...). De hoogste snelheid bedraagt 6 km/u.

Voor personenvervoer biedt *Sheepbridge Equipment* zijn transportmiddelen met hydraulische remming die bijzonder veel belang hebben voor het vervoer in hellende galerijen (fig. 97). Voornaamste kenmerken zijn : 1) het trekken kan gebeuren hetzij met eindloze kabel, hetzij met kop- en staartkabel, hetzij door aanhaken aan de voorgaande wagen ; 2) de remmen werken automatisch bij storing in het hydraulisch systeem, te hoge snelheid of elke andere storing in het bedrijf ; 3) het zwaartepunt ligt zeer laag, hetgeen de stabiliteit ten goede komt waar de sporen te wensen overlaten ; 4) het eigen gewicht is laag ten opzichte van de nuttige lading ; 5) dank zij een speciaal systeem kan men de wielen



Fig. 97.
Engin de transport Sheepbridge.
Transportmiddel Sheepbridge.

rail est susceptible de transporter personnel et matériel. La locomotive munie d'un système antidéflagrant sur les gaz d'échappement est capable de négocier des pentes de 14° . L'unique roue motrice est montée sur un équipement oscillant en contact avec la semelle inférieure du monorail. C'est du fait de cette application du rouleau moteur que le monorail Qualter Hall a de nombreux avantages sur le système de transport classique. En effet, l'adhérence de la roue motrice augmente avec un accroissement des exigences de la traction ou du freinage. Pour une même puissance du moteur, elle est donc susceptible de transporter une charge utile supérieure à celle d'une locomotive équivalente classique sur rail. De telles possibilités de traction et de freinage, combinées avec la garantie antidéraillement propre au monorail, en font un système susceptible d'opérer à vitesse et à sécurité accrues.

A signaler accessoirement les stations de chargement automatiques de la même firme qui connaissent un grand succès particulièrement aux Pays-Bas ; deux installations sont en service à la mine Maurits. De telles stations fonctionnant sans personnel, sont susceptibles d'un débit de 800 t/h. Elles comportent des dispositifs propres à éviter des débordements de charbon, à contrôler la charge de chaque berline et à riper automatiquement les éléments du convoi.

Dans le même secteur, *Underground Mining Machinery* propose ses monorails Scharf déjà bien connus.

A tirer hors pair une application de ce monorail : l'Autorail Diesel. L'automotrice circule sur le patin inférieur d'une poutrelle Grey PBL 160. Sa progression est assurée par deux batteries de 8 roues, toutes motrices. Le moteur Diesel de 30 ch, antidéflagrant, refroidi à l'eau, dispose d'une transmission hydraulique qui lui assure une vitesse variant selon la pente entre 0,8 m/s et 2 m/s. L'automotrice circule

ophéfferen daar waar de helling boven de 14° gaat, zodat het eigen gewicht van de wagen voor 100 % aangewend wordt voor het remmen.

Op de stand van *Qualter Hall* vormt het nieuw monorailsysteem met dieselaandrijving ongetwijfeld de grote attractie (fig. 98). Deze monorail kan dienen voor het vervoer van personeel en materieel. De locomotief bezit een ontploffingsvaste uitlaat ; zij kan hellingen van 14° verwerken. Het enige aandrijf wiel zit op een wagen, die slingerend opge-



Fig. 98.
Monorail Qualter Hall.
Monorail Qualter Hall.

hangen is aan de onderste flens van de monorail. Aan dit systeem van ophanging van het drijf wiel dankt de monorail Qualter Hall zijn talrijke voordelen ten opzichte van het klassieke vervoer. Het adhesievermogen van het aandrijf wiel vermeerderd in dezelfde mate als de gevraagde tractie- of remkrachten. Met eenzelfde motorvermogen zal men bijgevolg grotere lasten kunnen vervoeren dan de klassieke locomotief op sporen. Deze eigenschappen betreffende het trekken en remmen, samen met het feit dat het toestel zoals alle monorails niet kan ontsporen, maken het geheel tot een systeem dat een hogere snelheid aan meer veiligheid paart.

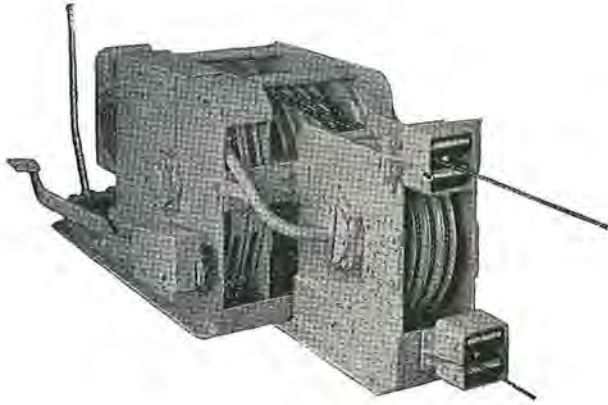
Wij signaleren terloops de automatische laadpunten van dezelfde firma die bijzonder in Nederland een grote bijval genieten ; de mijn Maurits heeft er twee in dienst. Deze inrichtingen werken zonder personeel en verzetten een debiet van 800 t/u. Ze bevatten inrichtingen die het overlopen van de kolen voorkomen, de lading van elke wagen controleren en de sleep automatisch vooruitduwen.

In dezelfde sector presenteert *Underground Mining Machinery* zijn welbekende monorail Scharf.

Een bijzondere vermelding tussen de monorails verdient de Autorail Diesel. De tractor rijdt over de onderste flens van een Grey-profiel PBL 160. De tractie wordt verzekerd door een stel van 8 wielen die alle aangedreven worden. De dieselmotor

sans conducteur et peut franchir des pentes de 22°. Ajoutons enfin que le Royaume-Uni compte actuellement 80 km de monorail classique et 150 km d'installations « Streckenkuli ».

Les treuils destinés à l'entraînement du monorail conventionnel à câble bénéficient aussi d'améliorations : la firme *Düsterloh*, représentée en Grande-Bretagne par Thyssen, présente un treuil particulièrement bien adapté (fig. 99).



Il est actionné par un moteur électrique ou à air comprimé de 16 à 55 ch tournant à 1.500 tr/min. Le couple moteur est transmis par une courroie dentée et des engrenages planétaires. Suivant l'effort de freinage, la vitesse peut varier de 0 à une valeur maximale. En modifiant le pignon d'entraînement, on peut faire varier les vitesses périphériques de la poulie entre 1,20 m et 1,50 m pour un diamètre de 800 mm ou entre 1,70 m et 1,90 m pour un diamètre de 1.000 mm. Engrenages et roulements fonctionnent en carter étanche à lubrification constante. La poulie motrice à 3 gorges est mise face à une poulie déflectrice à 2 gorges dont le rôle est de présenter une entrée de câble correcte sur la poulie motrice (réduction de l'usure du câble). On peut fixer sur ce treuil un indicateur qui renseigne constamment la position de la charge transportée et permet à l'aide du frein, dit de fonctionnement, de circuler à allure réduite sur les sections difficiles. Le treuil à planétaires possède 2 systèmes indépendants de freinage : le premier est le frein dit de charge, rigidement relié au tambour et retenant la charge sur le câble. Le second est le frein de déplacement dont le tambour forme la roue dentée intérieure de l'engrenage planétaire. Lorsque ce frein est appliqué, le tambour doit tourner. Enfin, le treuil est équipé de 2 guidages à galets comportant chacun 2 rouleaux horizontaux et verticaux en acier dur, tournant dans des paliers antifricction bourrés de graisse.

van 30 pk is ontploffingsvast, watergekoeld en voorzien van een hydraulische overbrenging waarmee hij een snelheid kan bereiken die naargelang van de helling gaat van 0,8 tot 2 m/s. Deze tractor werkt zonder begeleider en kan hellingen van 22° overwinnen. Wij voegen hier nog aan toe dat er in Engeland op dit ogenblik 80 km monorail van het klassieke type en 150 km installatie « Streckenkuli » in gebruik zijn.

Verbeteringen werden eveneens aangebracht in de lieren die de klassieke monorail aandrijven : de firma *Düsterloh*, die in Engeland door Thyssen vertegenwoordigd wordt, heeft een bijzonder goed opgevatte lier (fig. 99).

Fig. 99.

Treuil Düsterloh — Lier Düsterloh.

Ze wordt aangedreven door een elektrische of persluchtmotor met een vermogen van 16 tot 55 pk en een toerental van 1.500 omwentelingen per minuut. Het motorkoppel wordt overgebracht door een getande riem en een satellietkoppeling. De snelheid gaat van 0 tot een maximum dank zij een wijziging van de remkracht. Met een ander aandrijfzandwiel kan men de omtreksnelheid van de schijf kiezen hetzij op 1,20 tot 1,50 m voor een diameter van 800 mm hetzij op 1,70 tot 1,90 m voor een diameter van 1.000 mm. Tandwielen en legers liggen in gesloten carter met oliebad. De aandrijfschijf heeft drie kanalen en een daartegenover opgestelde leischijf met twee kanalen zorgt voor een passend inlopen van de kabel op de aandrijfschijf (vermindering van de sleet van de kabel). Men kan op deze lier een aanwijzer plaatsen, waarop de stand van de vervoerde lading op elk ogenblik kan afgelezen worden, zodat men met de zogenaamde bedieningsrem de snelheid kan verminderen op gevaarlijke plaatsen. De satellietlier heeft twee onafhankelijke remsystemen ; de eerste is de zogenaamde ladingsrem, die stevig op de trommel werkt en de last afremt door afremmen van de kabel ; de tweede is de bedrijfsrem, waarvan de trommel het tandwiel met inwendige vertanding van de satellietkoppeling is. Wanneer deze rem dicht is moet de trommel draaien. Tenslotte bevat de lier twee leistellen met elk 2 horizontale en 2 verticale rollen in hard staal, die in wrijvingsloze en met vet opgestopte kogellegers lopen.

5. APPLICATION DE L'HYDRAULIQUE AUX ENGINES DE TRANSPORT

Il reste à signaler l'extension marquante prise dans le domaine du transport par les commandes hydrauliques. En ce qui concerne les engins de taille, le passage aux commandes hydrauliques est bien visible lorsqu'on parcourt les stands de nombreuses firmes. Le *Central Engineering Establishment (C.E.E.) du N.C.B.* a pris une grande part dans le développement des moteurs du type radial à faible vitesse et à couple élevé. Les principaux avantages de ces types de moteur sont leur faible encombrement, leur faible inertie et leur aptitude à supporter des blocages sans dommage pour leurs organes.



La figure 100 montre la double tête motrice hydraulique pour convoyeur blindé de la firme Sutcliffe.

On a pu constater à Londres que, sur des convoyeurs blindés de types et de puissances diverses, apparaissaient très souvent les moteurs Staffa fabriqués par la firme *Chamberlain* qui pourtant n'était pas elle-même représentée à l'Exposition. Les moteurs Staffa ont certes joué le rôle de précurseur de l'hydraulique en taille; conçus pour s'accoupler directement à tout arbre de machine sans passer par l'intermédiaire d'organes de réduction, ils transmettent des couples élevés à faible vitesse sous un encombrement et un poids minimum. S'ils sont alimentés par une source à débit variable, ils autorisent de grandes plages à variation de vitesse continue et progressive avec une bonne stabilité dans les plus basses vitesses d'utilisation.

Enfin les accélérations sont acquises dans des temps très courts en raison de la faible inertie des moteurs. Le tableau V donne une idée des principaux types de moteur Staffa disponibles, avec leur cylindrée, leur vitesse, leur couple et leur moment d'inertie.

Les dimensions extrêmes des divers types de moteur vont, pour la hauteur hors-tout, de 470 mm pour le type MK 15 à 711 mm pour le type MK 5, et pour la longueur hors-tout dans le sens du prolongement de l'arbre, de 473 mm pour le type MK 15 à 946 mm pour le type MK 10.

5. TOEPASSING VAN DE HYDRAULICA OP HET VERVOER

Er moet tenslotte nog gewezen worden op de grote vooruitgang die de hydraulische aandrijvings-systemen in het vervoer hebben geboekt. Wat de pijlermachine betreft ziet men de overgang naar de hydraulische aandrijving duidelijk wanneer men langs de stands van verschillende firma's loopt. Het *Central Engineering Establishment van het N.C.B. (C.E.E.)* heeft een groot aandeel gehad in de ontwikkeling van de stervormige motoren met laag toerental en hoog koppel. De voornaamste voordelen van deze motoren zijn: hun kleine omvang, hun geringe inertie, en het feit dat ze geen schade oplopen bij eventueel blokkeren.

Fig. 100

Tête motrice hydraulique double pour convoyeur blindé Sutcliffe.

Dubbele hydraulische aandrijfkop voor pantser transporteur.

Fig. 100 toont een dubbele hydraulische aandrijfkop voor pantsertransporteur van de firma Sutcliffe.

Men heeft te Londen pantsertransporteurs kunnen zien van verschillende typen en vermogens, die alle voorzien waren van de motoren Staffa gebouwd door de firma *Chamberlain* die nochtans zelf geen stand had op de tentoonstelling. Het lijkt geen twijfel dat de motoren Staffa baanbrekend zijn geweest op het gebied van de hydraulica in de pijler. Ze zijn gebouwd om onmiddellijk zonder reductor op de as van eender welke machine te worden geplaatst en leveren een hoog koppel bij lage snelheid en dat met een minimum aan omvang en gewicht. Wanneer de energiebron een veranderlijk debiet kan geven kan men uitgestrekte snelheidsgebieden bestrijken met een volkomen progressiviteit en een goede stabiliteit ook in de laagste snelheden.

Tenslotte liggen de versnellingen zeer hoog wegens de kleine inertie van de motoren. Tabel V geeft een idee van de voornaamste beschikbare typen van motoren Staffa, met hun cylinderinhoud, hun snelheid, hun koppel en hun traagheidsmoment.

De uiterste afmetingen, alles inbegrepen, gaan voor de verschillende motoren, voor de hoogte van 470 mm voor het type MK 15 tot 711 mm voor het type MK 5, voor de lengte van 473 mm voor het type MK 15 tot 946 mm voor het type MK 10, dit in de richting van het verlengde der as.

TABLEAU V.

Type MK	Cylindrée en cm ³ /tr	Vitesse tr/min	Couple disponible en continu sous 175 kg/cm ²	Couple disponible en pointe sous 225 kg/cm ²	Moment d'inertie en kg/m ²
15	680	0 à ± 300	185	235	0,022
7	1360	0 à ± 300	370	470	0,022
8	2450	0 à ± 150	636	815	0,133
14					0,156
4	3090	0 à ± 100	795	1031	0,156
9					0,156
5	4320	0 à ± 75	1143	1472	0,368
10	6180	0 à ± 50	1650	2100	0,496

TABEL V.

Type MK	Cylinderinhoud in cm ³ /omw	Snelheid in omw/min	Beschikbaar koppel bij 175 kg/cm ²	Beschikbaar koppel bij 225 kg/cm ²	Traagheidsmoment in kg/m ²
15	680	0 tot ± 300	185	235	0,022
7	1360	0 tot ± 300	370	470	0,022
8	2450	0 tot ± 150	636	815	0,133
14					0,156
4	3090	0 tot ± 100	795	1031	0,156
9					0,156
5	4320	0 tot ± 75	1143	1472	0,368
10	6180	0 tot ± 50	1650	2100	0,496

Les dernières améliorations prévoient un nouveau type à 10 cylindres à 2 étages de façon à réduire davantage encore l'encombrement et aussi des modifications portant sur les paliers internes à équilibrage hydrostatique, modification qui tend à fournir un meilleur couple de démarrage.

De laatste verbeteringen leiden tot een nieuw type met tien cylindres in twee lagen, waardoor de omvang nog verminderd wordt, en bevatten ook wijzigingen in de inwendige legers die hydraulisch uitgebalanceerd zijn; wijzigingen waardoor een beter aanloopkoppel moet bekomen worden.

D'une manière similaire, le moteur à 5 cylindres de la firme *Ruston et Hornby* est également digne d'intérêt ; susceptible de tourner entre 200 et 300 tours/min, il fournit des couples variant entre 250 et 940 kg/m avec des pressions d'utilisation oscillant entre 175 kg/cm² et 286 kg/cm². Ces moteurs ont des pistons creux et, par le jeu d'un palier excentrique à orifices judicieusement disposés, la colonne d'huile dans chaque cylindre agit à une extrémité sur la tête du cylindre et à l'autre extrémité directement sur l'excentrique du vilebrequin de façon à engendrer la rotation (fig. 101).



Fig. 101.

Moteur hydraulique Ruston avec son arbre à excentrique.

Hydraulische motor Ruston met zijn excentrische as.

Dans le domaine du transport en voie, on peut mettre en exergue la nouvelle commande hydrostatique de la firme *R. Sutcliffe* (fig. 102). Elle comporte le tambour habituel du convoyeur ; de chaque côté de celui-ci, on peut fixer par bridage 4 moteurs hydrauliques de 15 ch (voir fig.) de telle sorte qu'un tambour dispose d'une puissance d'entraînement de 120 ch. Chaque tambour a son propre bloc moto-pompe. Le liquide utilisé est une huile minérale. Un convoyeur peut être entraîné par 6 tam-

De motor met 5 cylindres van de firma *Ruston en Hornby* is eveneens de volle aandacht waard ; hij maakt van 200 tot 300 toeren per minuut en geeft koppels van 250 tot 940 kg/m voor een werkdruk van 175 tot 286 kg/cm². Deze motoren hebben holle zuigers ; dank zij een excentrisch leger met oordeelkundig geplaatste openingen werkt de olielokolom in elke cylinder aan de ene zijde op de cylinderkop en aan de andere zijde rechtstreeks op het excentriek van de krukas, waardoor het draaien wordt bevorderd (fig. 101).

In het domein van het galerijvervoer springt de nieuwe hydraulische aandrijving van de firma *R. Sutcliffe* in het oog (fig. 102). Ze bevat de gewone aandrijftrommel voor transporteurs, met aan beide zijden de mogelijkheid om twee motoren van 15 pk op te flemen (zie figuur) zodat een trommel door een vermogen van 60 pk kan worden aangedreven. De vloeistof is een minerale olie. Elke trommel heeft zijn eigen motorpompgroep. Op een transporteur kan men 6 trommels zetten, hetgeen in totaal een aandrijvend vermogen van 720 pk levert.

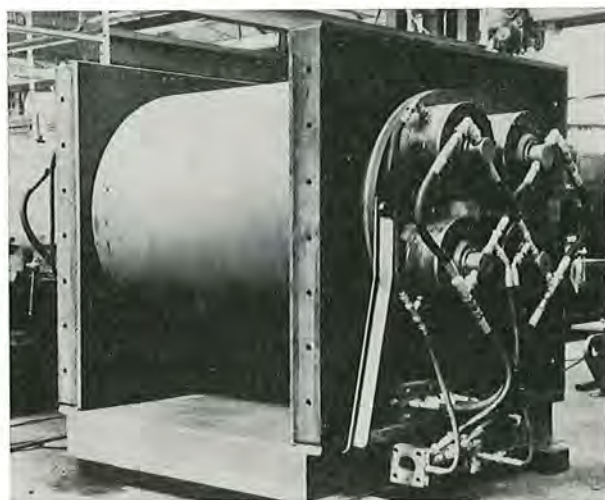


Fig. 102.

Commande hydrostatique de tambour de convoyeur.

Hydrostatische aandrijving van trommel voor transporteur.

Men zal zich ook herinneren dat het ledigen van de vroeger beschreven statische vliegwielbunker *Crawley* geheel verloopt met behulp van hydraulische vijzels. Op die manier volstaat een geïnstalleerd vermogen van minder dan 10 pk voor de bediening van een vliegwielbunker met een capaciteit gaande van 1 tot 3,3 t per lopende meter.

In dezelfde gedachtengang past de beweegbare vliegwieltransporteur van de firma *Cowlshaw Walker* als het type van polyvalente inrichting, waarin men allerlei materialen kan opslaan : stenen of kolen van het galerijfront ; stenen bestemd voor de vulling ; stenen voortkomend van het drijven

bours et dès lors disposer d'une puissance d'entraînement de 720 ch.

On peut rappeler aussi que l'ensemble des opérations de vidange de la trémie statique tampon *Crawley*, déjà décrite plus haut, s'opère au moyen de vérins actionnés hydrauliquement. Ceci permet, avec une puissance installée inférieure à 10 ch, de commander cet accumulateur dont la capacité d'emmagasinage varie entre 1 et 3,5 t par mètre courant.

Dans le même ordre d'idées, le convoyeur accumulateur mobile de la firme *Cowlishaw Walker* est le type de l'engin polyvalent, puisqu'il permet aussi bien d'emmagasiner, soit les pierres ou le charbon d'un traçage, soit les pierres destinées au remblayage, les déblais de bosseyement en arrière des fronts et même de la production d'une taille. Ici aussi, l'énergie hydraulique alimente le moteur du convoyeur accumulateur, celui du convoyeur de relevage ramenant les produits depuis le niveau du mur et enfin le treuil destiné à assurer la mobilité de l'ensemble.

Enfin dans le cadre du transport de matériel, il faut citer le treuil *Düsterloh* à planétaires et à commande hydrostatique pour monorail ou pour transporteur à câble (fig. 103). La commande hydraulique comporte 2 unités principales, à savoir l'unité pompe et le moteur hydraulique proprement dit.

der galerijen achter de pijlers; zelfs de produktie van een pijler. Ook hier wordt hydraulische energie aangewend voor het aandrijven van de vliegwieltransporteur, van de overslagtransporteur die de produkten van het peil van de vloer opheft, en tenslotte van de lier die het geheel in beweging brengt.

Op het gebied van het materieelvervoer moet men om te eindigen melding maken van de *Düsterloh*-lier met satellietkoppeling en hydrostatische aandrijving voor monorail of kabelvervoer (fig. 103). De hydraulische aandrijving bestaat uit twee voorname eenheden: de pompgroep en de eigenlijke hydraulische motor.

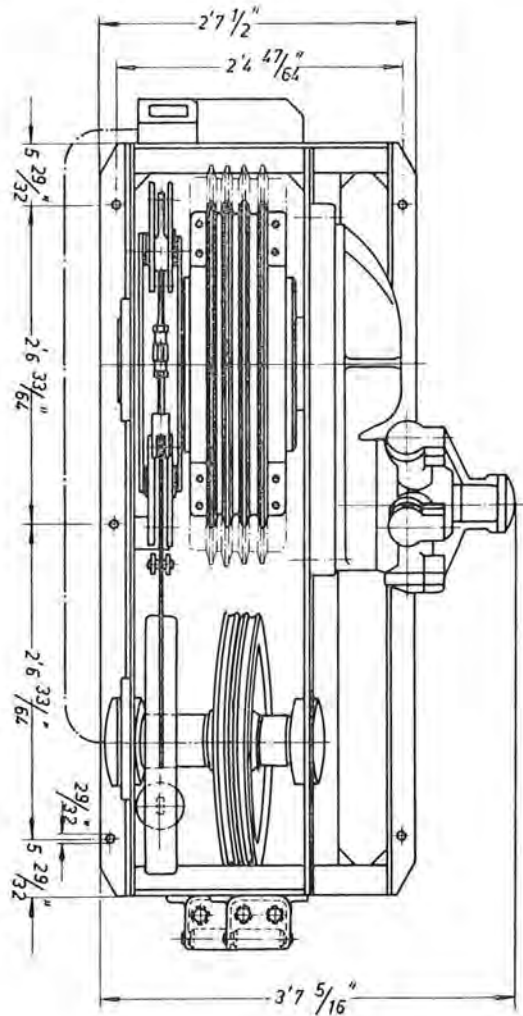


Fig. 103.

Vue en plan du treuil hydrostatique *Düsterloh*.

Plan van de hydrostatische lier *Düsterloh*.

a) Dans l'unité pompe, le réservoir d'huile et le moteur électrique sont montés sur le même châssis, le moteur entraîne la pompe à piston axial à haute pression logée à l'intérieur du réservoir; cette pompe peut être orientée de plus ou moins 25° de part et d'autre de sa position neutre, ce qui permet de régler et de contrôler à la fois le débit du fluide et son sens d'écoulement. Ce sens détermine d'ailleurs le sens de rotation du moteur hydraulique et le débit en règle la vitesse. Le débit maximal est

a) In de pompeenheid staan het oliereservoir en de elektrische motor op hetzelfde onderstel; de motor drijft de axiale hoogdrukpomp aan, die in het inwendige van het reservoir ingebouwd is; deze pomp kan gekanteld worden over ± 25° rondom haar nulstand waardoor zowel het debiet als de stromingszin van de vloeistof worden geregeld en gecontroleerd. De stromingszin regelt ten andere de draaizijn van de hydraulische motor en het debiet bepaalt zijn snelheid. Met de uiterste stand van de

obtenu en inclinant la pompe en position extrême et engendre de ce fait la vitesse maximale pour l'engin. Le réglage s'opère par contrôle de l'angle de déplacement de la pompe et se réalise au moteur hydraulique même, au moyen d'un levier actionné à la main. L'ensemble des organes de commande et de distribution, y compris le réfrigérant d'huile, sont logés dans le réservoir d'huile.

b) Moteur hydraulique proprement dit.

Il s'agit d'un moteur Düsterloh à faible vitesse (en moyenne de 10 à 300 tr/min). Ce moteur est à déplacement volumétrique constant et il forme, avec le réducteur de vitesse à engrenages droits, l'unité secondaire.

Le châssis de treuil auquel le réducteur est bridé est de construction soudée avec sections largement dimensionnées pour éviter toute déformation. La poulie à 3 gorges exécutée en 2 pièces est fixée au tambour au moyen de 8 boulons. Les gorges de la poulie sont munies de fourrures interchangeables en un temps minimal. Le frein de charge à double sabot est capable de retenir toute charge avec sécurité. Le câble est guidé sur des poulies défectives de façon à se présenter correctement sur la poulie d'entraînement.

Enfin, un positionneur de course signale à tout moment au machiniste la situation géographique de la charge transportée.

Ce type de treuil a été étudié en vue de pouvoir assurer le transport du personnel avec toutes garanties de sécurité.

6. CONCLUSIONS

61. Transport en taille.

Grâce à sa robustesse, à sa flexibilité et à sa fonction porteuse de l'engin d'abattage, le convoyeur blindé conserve son rôle primordial dans le transport du charbon en taille. On note une tendance à créer des têtes motrices d'entraînement de plus en plus puissantes. Alors qu'auparavant, on se limitait à des moteurs de 50 ou 65 ch maximum, on en arrive actuellement à produire des unités de 125 ch. Ceci s'explique par la puissance toujours croissante des engins d'abattage, par l'accroissement des longueurs de tailles et par l'augmentation des charges imposées au convoyeur de déblocage. L'introduction et le développement de la traction hydraulique s'expliquent d'ailleurs par des raisons analogues. A signaler aussi l'attention prêtée désormais aux points de déchargement du convoyeur de taille sur le répartiteur. Que ce soit par un montage sur roues ou une suspension par monorail, on vise dans la mesure du possible à faciliter le déplacement du convoyeur répartiteur et on peut estimer que le but final poursuivi est de synchroniser l'avan-

pomp bekommt men het hoogste debiet en de grootste snelheid voor de machine. De regeling gebeurt door de controle van de helling der pomp en dit geschiedt bij de hydraulische motor zelf, door middel van een uit de hand bediende hefboom. Het geheel van de bedienings- en verdeelorganen van de olie, met inbegrip van de koelapparatuur, is ingebouwd in het oliereservoir.

b) De eigenlijke hydraulische motor.

Het betreft een Düsterloh-motor met laag toerental (gemiddeld 10 tot 300 per minuut). Hij heeft een constante volumetrische verplaatsing en vormt samen met de rechtgetande reductor de secundaire eenheid.

Het onderstel van de lier, waarop de reductor is aangeflensd, is gelast en zeer breed bemeten om elke vervorming te voorkomen. De schijf heeft drie kanalen, is in twee delen gemaakt en staat door middel van 8 bouten vast op de trommel. De kanalen van de schijf zijn bekleed met een voering die in een minimum van tijd kan vervangen worden. De lastrem heeft twee kaken en is berekend om elke last met voldoende zekerheid tegen te houden. De kabel loopt over leirollen die een volmaakt inlopen van de kabel op de drijfschijf waarborgen.

Tenslotte is er een standaardwijzer waarop machinist op elk ogenblik kan zien waar de vervoerde last zich bevindt.

Dit type van lier werd gemaakt om dienst te kunnen doen voor het vervoer van personeel in alle gewenste voorwaarden van veiligheid.

6. BESLUITEN

61. Vervoer in de pijler.

De pantsersporteur, die robuust is, plooibaar en in staat de winmachines te dragen, blijft het hoofdvervoermiddel voor de kolen in de pijler. Er bestaat een tendens om aandrijfkoppen met steeds groter vermogen te bouwen. Vroeger bleef het bij motoren van hoogstens 50 tot 65 pk, nu gaat men tot eenheden van 125 pk. De reden hiervan ligt in het steeds toenemend vermogen van de winmachines en de lengte van de pijlers, en van de toenemende belasting van de ontruimtransporteurs. Het is ten andere om soortgelijke redenen dat men zich heeft toegelegd op het invoeren en ontwikkelen van de hydraulische aandrijving. Er wordt voortaan ook meer aandacht besteed aan het overstortpunt van de pijlertransporteur op de verdeeltransporteur. Of men deze laatste nu op wielen zet of ophangt aan een monorail, men streeft er in elk geval naar hem zo gemakkelijk mogelijk te kunnen vooruitbrengen en daarbij schijnt men er uiteindelijk te willen toe

cement du convoyeur blindé de taille et celui du répartiteur en solidarissant ces 2 unités. On parvient ainsi à se libérer de la double contrainte que constitue un allongement journalier du convoyeur répartiteur, entrecoupé épisodiquement de raccourcissements d'ensemble au moment où l'on prolonge la courroie transporteuse de déblocage.

62. Transport en voie.

Dans la toute grande majorité des cas, il continue à être assuré, soit par locomotives, soit par bandes transporteuses. Les locomotives présentées par les diverses firmes constructrices sont presque exclusivement à traction Diesel ou à trolley. On notera que l'on dispose maintenant d'unités dont la puissance varie dans une gamme assez étendue, pratiquement entre 50 ch et 400 ch. Les convoyeurs à bande suivent l'évolution commune aux autres appareils de transport fond. On tente d'obtenir des unités plus puissantes, plus résistantes, mieux protégées, d'un fonctionnement plus sûr. Les têtes motrices Huwood, par exemple, permettent avec un entraînement par simple tambour de reprendre des puissances de 500 et 1.000 ch. En combinant 2 tambours en série, on arrive à imposer 2.000 ch à la courroie.

Sutcliffe expose une tête motrice pour convoyeur de 900 ch à l'usage d'une mine anglaise. Cette tête motrice comporte un équipement protecteur particulièrement complet avec avertissement automatique des avaries telles que surchauffe des paliers, frottement des freins, ou baisse du niveau d'huile.

A noter, dans ce domaine aussi, les progrès de la commande hydraulique.

Enfin, la courroie à câble offre une solution séduisante puisqu'elle permet des longueurs d'installation supérieures aux systèmes classiques. Une telle courroie, ne remplissant plus qu'une fonction porteuse, est nettement moins sollicitée et sa durée de vie s'en ressent.

Dans le même ordre d'idées, on peut aussi noter les nombreux dispositifs présentés pour le raccordement des courroies.

La British Belting and Asbestos, Dunlop, Fenner, Mastabar Mining Equipment proposent des systèmes de conception peut-être différents, mais qui conservent en tous cas deux points communs, à savoir la possibilité d'opérer le raccordement in situ et l'obtention à l'endroit de l'agrafage d'une résistance approchant celle de la courroie elle-même, l'égalant ou allant même jusqu'à la dépasser.

Parallèlement, les firmes telles que Moseley, I.C.I. Fibres, portent leurs efforts sur le renforcement des courroies elles-mêmes. Dans ce domaine les fibres synthétiques en général et le nylon et le térylène en particulier, paraissent avoir permis de substan-

komen de vooruitgang van de pijlertransporteur en de verdeeltransporteur te synchroniseren door beide eenheden aan elkaar te koppelen. Zo vermijdt men terzelfdertijd twee lastige bewerkingen: het dagelijks vooruitbrengen van de verdeelpantsertransporteur en het periodiek inkorten ervan op het ogenblik dat de vervoerband verlengd wordt.

62. Vervoer in de galerij.

In de overgrote meerderheid van de gevallen wordt het nog steeds gedaan met de locomotief en de vervoerband. De locomotieven die door de verschillende firma's worden voorgesteld worden meestal door diesel of trolley aangedreven. Men heeft nu de keuze over een tamelijk grote reeks van vermogens, praktisch van 50 tot 400 pk. De vervoerbanden volgens de algemene tendens van de andere machines voor ondergronds vervoer: men gaat naar eenheden met een groter vermogen, een grotere weerstand, een betere bescherming, met grotere bedrijfszekerheid. De aandrijfmachines Huwood komen bij voorbeeld met een enkele trommel tot een vermogen van 500 en 1.000 pk. Met twee trommels in serie kan men 2.000 pk op de band uitoefenen.

Sutcliffe toont een aandrijfkop voor vervoerband, van 900 pk, in bedrijf in een Engelse mijn. Hij bevat een zeer volledige beschermingsinrichting met automatisch alarm in het geval van beschadigingen zoals verhitte van de lagers, wrijving der remmen, daling van het oliepeil.

Op hetzelfde gebied dient de vooruitgang van de hydraulische aandrijving opgemerkt te worden.

Tenslotte is er de kabelband die een zeer aantrekkelijke oplossing biedt waar de vervoerlengte het normale te boven gaat. Deze band dient alleen om de lading te dragen; hij wordt dus veel minder belast en heeft een langere levensduur.

In dit verband noteren wij ook de talrijke toestellen om vervoerbanden te verbinden.

De British Belting and Asbestos, Dunlop, Fenner, Mastabar Mining Equipment stellen oplossingen voor die zeker van elkaar verschillen maar twee punten gemeen hebben: ze bieden de mogelijkheid om ter plaatse te werken, en ze geven aan de bandverbinding een weerstand die de weerstand van de band zelf benadert, evenaart of zelfs overtreft.

Paralleel daarmee zijn firma's zoals Moseley, I.C.I. Fibres bezig om de banden zelf te versterken. Op dat gebied is een wezenlijke vooruitgang bereikt, blijkbaar dank zij de synthetische vezels in het algemeen en nylon en theryleen in het bijzonder. Een band met een breedte van 1 m en zes lagen is bij voorbeeld in staat een vermogen van 900 pk

tiels progrès. A titre d'exemple, une courroie ainsi renforcée d'un mètre de large à 6 plis, est capable de transmettre une puissance de 900 ch à une vitesse de 2,50 m/s. On envisage même la fabrication de courroies à cordes d'acier susceptibles de transmettre des puissances de plus de 1.500 ch.

L'infrastructure des convoyeurs, quant à elle, s'est allégée et l'emploi de rouleaux suspendus se généralise. A signaler aussi les types de courroies dont le profil en auge s'accroît avec la charge transportée, ce qui améliore évidemment le débit tout en diminuant les chutes de produit pendant le transport. Les firmes Mavor and Coulson, Meco, Sutcliffe et Huwood ont travaillé dans ce sens.

Les infrastructures du type ouvert facilitent grandement le transport et l'entreposage, au moment du montage ou du démontage. Enfin, l'accroissement des puissances a dû aussi se porter sur la conception des têtes motrices de convoyeur. Si des ensembles de 2 ou 3 tambours engrenant ensemble et entraînés par un seul moteur restent valables pour une puissance inférieure à 300 ch, on constate, pour des puissances supérieures, une tendance à monter en série des tambours à entraînement individuel. Pour soustraire dans la mesure du possible l'ensemble de la tête motrice au mouvement des terrains, on monte actuellement, d'une manière fréquente, l'ensemble réducteur moteur sur un châssis de base très raide. En ce qui concerne le dispositif de mise sous tension de la courroie, on peut noter une solution hydraulique contrôlée par un bras d'équilibre commandé par ressort qui détecte les variations de tension dans le mou de la courroie.

Les convoyeurs à accumulateurs prennent un développement très marqué. Leur rôle de tampon dans des unités à grosse production les fait particulièrement appréciés. Plusieurs constructeurs tels que : Sutcliffe, Cowlshaw, Huwood et Crawley présentent de tels silos, qui peuvent se diviser en deux grandes catégories : dans la première, le convoyeur accumulateur, qu'il soit à écailles, à bande ou à raclettes, circule entre des plaques latérales assez élevées qui augmentent sa section transversale. Il constitue donc ainsi le silo. Celui-ci est alimenté à un niveau supérieur par un convoyeur normal, à bande par exemple ; la répartition de la charge dans l'accumulateur est effectuée, soit par un soc mobile qui se déplace sur le convoyeur d'alimentation, soit par l'accumulateur lui-même qui est susceptible de se déplacer progressivement dans les deux sens. La capacité maximum d'un accumulateur de cette catégorie est de 500 t.

Dans la seconde catégorie, le silo est formé d'une auge longitudinale munie d'une série de portes à ouverture hydraulique. Chaque porte autorise la vidange d'une portion d'auge déterminée, sur un convoyeur circulant à un niveau inférieur. L'alimentation est réalisée par un convoyeur circulant au-

op te nemen tegen een snelheid van 2,50 m/s. Men denkt zelfs over de fabricatie van vervoerbanden met staaldraad die vermogens van meer dan 1.500 pk zouden kunnen overbrengen.

De infrastructuur der banden is langer geworden, en hangende rollen worden algemeen gebruikt. Men merkt ook die typen van banden op, waarbij de trog dieper wordt bij toenemende lading, waardoor het debiet natuurlijk verbetert terwijl de produkten tijdens het vervoer minder diep gestort worden. De firma's Mavor and Coulson, Meco, Sutcliffe en Huwood hebben in die richting gewerkt.

Met infrastructuren van het open type wordt het vervoer en het opslaan, vooral tijdens de perioden van opbouwen en uitbreken, sterk vereenvoudigd. Tenslotte heeft een toenemend vermogen natuurlijk ook gevolgen gehad voor de aandrijfkoppen der vervoerbanden. Voor vermogens onder de 300 pk blijft men nog werken met stellen van 2 of 3 trommels die in elkaar vertand zijn en door één motor worden aangedreven ; voor grotere vermogens begint men verschillende trommels met individuele aandrijving te monteren. Om het geheel van de aandrijving zo veel mogelijk te onttrekken aan de terreinbewegingen, bouwt men thans het blok reductor-motor vrij algemeen op een zeer stijve basis. Wat de inrichtingen betreft om de band te spannen, noteert men een hydraulisch toestel dat bediend wordt door een door een veer beïnvloede balans, die veranderingen in de loos van de band detecteert.

De bunkertransporteurs hebben een grote uitbreiding genomen. Ze worden vooral op prijs gesteld als vliegwiel bij grote produktie-eenheden. Verschillende constructeurs zoals Sutcliffe, Cowlshaw, Huwood en Crawley presenteren dergelijke silo's, die tot een van volgende twee soorten behoren : in de eerste soort loopt de transporteur, met schubben, banden of meenemers, tussen tamelijk hoge opzetplaten die zijn sectie doen toenemen. Op die manier wordt dus de silo gevormd. Deze wordt langs boven gevuld door middel van een gewone transporteur, bij voorbeeld een vervoerband ; de lading wordt over de silo verdeeld hetzij met behulp van een verrijdbare sokkel die zich over de voedings-transporteur verplaatst hetzij door de bunker zelf die in staat is zich in de twee richtingen te verplaatsen. De hoogste capaciteit in deze categorie bedraagt 500 t.

In de tweede soort wordt de silo gevormd door een langwerpige trog met een reeks deuren die hydraulisch geopend worden ; langs elke deur kan een welbepaald volume van de bunker getrokken worden op een vervoerband die op een lager niveau ligt. De bunker wordt gevuld met behulp van een trans-

dessus du silo et sur lequel voyage un soc mobile. On remarque que, dans ce cas, la vidange ne nécessite pas la mise en branle de tout le matériau accumulé. Pour ce type, on atteint des capacités de l'ordre de 1.000 t.

63. Transport personnel et matériel.

L'approvisionnement des chantiers en matériel crée un circuit de transport qui va très généralement en sens inverse du circuit de transport de charbon. Il est rare, mis à part le transport principal sur rail, de pouvoir utiliser l'infrastructure des moyens de transport charbon pour assurer l'approvisionnement en matériel. La même remarque s'impose d'ailleurs pour ce qui concerne les déplacements du personnel. Dans ce domaine aussi, l'effort des firmes constructrices est très apparent.

L'Underground Mining Machinery présente plusieurs solutions; l'une prévoit une circulation au niveau du mur au moyen du Coolie-Car, la seconde tire parti du monorail suspendu. Dans les deux cas, la traction est assurée par câble sans fin.

Underground Mining et Qualter Hall proposent un système monorail actionné par une loco Diesel suspendue. Ces diverses solutions sont valables tant pour le déplacement du matériel que du personnel.

Plus spécifiquement réservé au personnel, le Huntrider de la firme Distington se déplace sur un arbre en rotation constante. Le principal avantage de ce dernier système est que chaque unité de transport règle elle-même sa propre vitesse.

Pour des conditions d'emploi plus particulières, on trouve encore une série de véhicules à pneus, très maniables, de dimensions ramassées. Dans ce domaine, on tend davantage à des transmissions hydrostatiques, parfois même avec moteur hydraulique indépendant incorporé à chaque roue. Tel est le cas du Hunslet.

porteur die er over heen loopt en een verrijdbare sokkel. Men bemerkt dat het ledigen in dit geval niet noodzakelijk het in beweging brengen van de ganse inhoud vergt. In deze soort worden capaciteiten van 1.000 t bereikt.

63. Vervoer van personeel en materieel.

De bevoorrading der werkplaatsen in materieel leidt tot een vervoer dat meestal in tegengestelde richting loopt als de kolen. Met uitzondering van het spoorwegnet zal men zelden de infrastructuur van het kolentransport kunnen gebruiken voor de aanvoer van materieel. Hetzelfde geldt ten andere voor het vervoer van het personeel. Ook op dit gebied hebben de constructiefirma's merkwaardige inspanningen geleverd.

De Underground Mining Machinery heeft verschillende mogelijkheden: in het ene geval gaat het om een Coolie-Car die op het niveau van de vloer blijft, in het andere wordt gebruik gemaakt van de monorail; in elk van beide gevallen is er kabeltractie.

Underground Mining en Qualter Hall hebben een monorail aangedreven door een zwevende diesellocomotief. Al deze toestellen vervoeren zowel materieel als personeel.

Meer bepaald voor personeel is de Huntrider die zich verplaatst over een stang die voortdurend om haar as draait. Het voornaamste voordeel van dit systeem is dat elke transporteenheid haar eigen snelheid onafhankelijk kan regelen.

Voor meer beperkte doeleinden vindt men nog een aantal zeer beweeglijke toestellen op luchtbanden, met gedrongen afmetingen. Hier gaat de tendens nog meer naar de hydrostatische transmissie, soms zelfs met een eigen hydraulische motor ingebouwd in elk wiel. Dit is het geval met de Hunslet.

IV. MATERIEL ELECTRIQUE ET POMPES

IV. ELECTRISCH MATERIEEL EN POMPEN

par door
V. CHANDELLE

1. MATERIEL ELECTRIQUE

L'extension des possibilités de mécanisation et d'automatisation de la mine fera de celle-ci un domaine ouvert toujours davantage à l'électrification. Ceci explique la présence à la Foire de Londres d'une quinzaine de firmes spécialisées en matériel électrique et électronique.

Dans le domaine des transformateurs à haute tension, on observe une tendance à présenter en priorité des transformateurs secs, antidéflagrants d'une puissance maximale de 500 kVA.

De nombreuses firmes exposent par ailleurs des stations mobiles de transformation dans lesquelles le transformateur proprement dit est complété d'un équipement haute tension et d'un groupe basse tension. La partie haute tension comprend en général un disjoncteur à huile ou encore un sectionneur sec en charge. La partie basse tension quant à elle comporte un disjoncteur automatique.

La firme Brush propose deux transformateurs secs antigrisouteux respectivement de 300 et de 500 kVA (fig. 104). D'une conception analogue, le transformateur sec antidéflagrant de 300 kVA, de

1. ELECTRISCH MATERIEEL

De steeds toenemende uitbreiding van de mechanisering en de automatisering maken dat de mijn meer en meer voor elektrificatie in aanmerking komt. Dit verklaart de aanwezigheid, op de Tentoonstelling van Londen, van een tiental firma's die gespecialiseerd zijn in elektriciteit of elektronica.

Bij de hoogspanningstransformatoren bestaat er een neiging om prioriteit te geven aan de droge ontploffingsvaste transformatoren met een vermogen van hoogstens 500 kVA.

Talrijke firma's brengen ten andere beweegbare transformatieposten, waarin men behalve de eigenlijke transformator ook nog een hoogspanningsuitrusting en een laagspanningsgroep krijgt. Aan de hoogspanningszijde gaat het meestal om een droge of olielastschakelaar. De laagspanningsinstallatie bestaat uit een automatische schakelaar.

De firma Brush heeft twee droge mijngasveilige transformatoren van respectievelijk 300 en 500 kVA (fig. 104). De droge ontploffingsvaste transformator van 300 kVA van de firma Hackbridge Faraday, op dezelfde manier opgevat, wordt aan de primaire

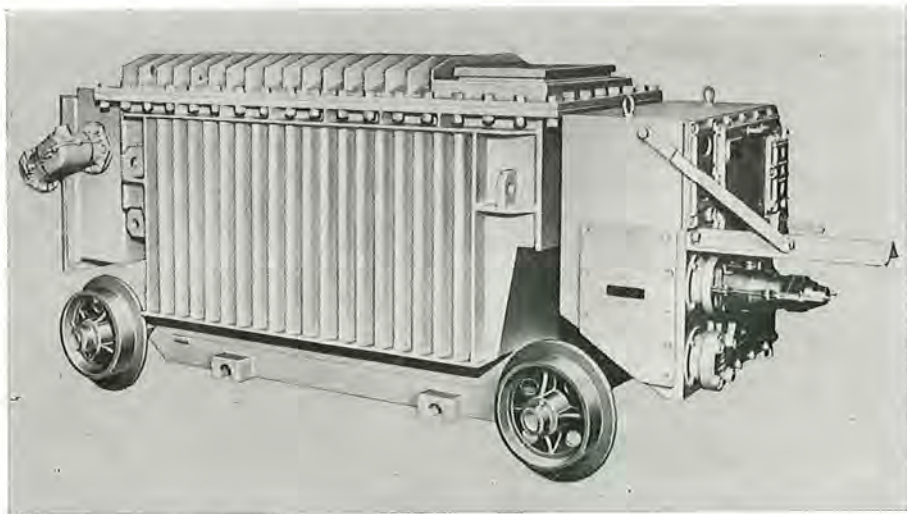


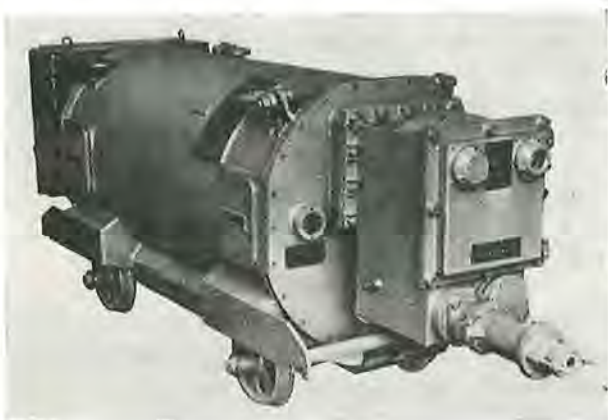
Fig. 104.

Transformateur sec 300 kVA de la firme Brush.
Droge transformator 300 kVA van de firma Brush.

la firme Hackbridge Faraday, est alimenté, côté primaire, à 6.600 V et est pourvu d'un sectionneur automatique en charge qui déclenche en cas de défaut à la terre à l'intérieur du transfo ; côté secondaire, où la sortie est prévue à une tension de 1.130 V ou de 565 V, on trouve un disjoncteur de 300 A adapté à ces deux voltages.

Les tendances actuelles imposent au transformateur sec de se trouver à proximité immédiate des fronts de taille. De ce fait, on déplore souvent que de grandes portions de voie de taille soient privées de moyenne tension. C'est ainsi que, pour actionner de petites unités indispensables, telles que pompes, ventilateurs, etc., il est nécessaire d'envisager le placement d'une importante longueur de câble.

La firme précitée a conçu une toute nouvelle unité qui permet de parer à ces inconvénients ; il s'agit d'un transformateur de chantier qui comporte, dans un ensemble monobloc transportable, un transfo sec de 25 kVA (3.300 V/565 V), avec isolateur et coupe-circuit à fusibles, côté primaire, et avec disjoncteur muni de dispositif de protection contre les surcharges et contre les mises à la terre, côté secondaire. A signaler enfin la forme cylindrique du transformateur sec de 300 kVA (3.300 V/565 V - isolation classe B), de la firme Belmos Peebles (fig. 105). L'absence des ailettes « ramasse-poussières » permet un nettoyage très rapide.



Il est bon d'ajouter enfin que tous les transformateurs secs cités sont montés sur roues adaptables à plusieurs gabarits de voie. La majorité d'entre eux comporte en plus un dispositif à essieu pivotant permettant de négocier plus aisément les courbes accentuées de la voie.

Les appareillages électriques sont protégés dans des coffrets antidéflagrants dont les dimensions sont normalisées par le N.C.B. Ces coffrets comportent des barres collectrices avec sectionneur ou commutateur-sectionneur incorporé. La fermeture est assurée, soit d'une manière centrale, soit par boulonnage multiple. La plupart des appareillages sont

zijde gevoed op 6.600 V en bevat een automatische lastschakelaar die uitschakelt in geval van aarddefect binnen in de transformator ; aan de secundaire, waar de spanning 1.130 of 565 V bedraagt, staat een schakelaar van 300 A die voor deze beide voltages geschikt is.

Volgens het huidig streven moet de droge transformator zich zo dicht mogelijk bij het pijlerfront bevinden. Dit heeft echter voor gevolg dat er in uitgestrekte gedeelten van de galerij vaak geen gemiddelde spanning beschikbaar is. Om kleine toestellen zoals pompen, ventilatoren enz. te voeden moet men dikwijls lange kabels plaatsen.

De reeds genoemde firma heeft een gans nieuwsoortige eenheid tot stand gebracht, die aan al die bezwaren verhelpt. Het gaat om een fronttransformator die in één enkel verplaatsbaar geheel de volgende toestellen bevat : aan de primaire zijde een droge transformator van 25 kVA (3.300 V/565 V), met isolator en smeltveiligheden, aan de secundaire zijde een lastschakelaar met beveiligingen tegen overbelastingen en aardstromen. Tenslotte dient de cilindervormige droge transformator van 300 kVA (3.300 V/565 V - isolatie klasse B) van de firma Belmos Peebles (fig. 105) vermeld. Daar er geen koelribben zijn, die echter stofvangervormen, is het reinigen gemakkelijk.

Fig. 105.

Transformateur sec Belmos Peebles de 300 kVA.
Droge transformator Belmos Peebles van 300 kVA.

Wij willen nog vermelden dat deze transformatoren zijn opgesteld op wielstellen die aan verschillende spoorbreedten kunnen aangepast worden. In de meeste gevallen is er ook een systeem met draaiende assen, waardoor de scherpe bochten in het spoor gemakkelijker kunnen genomen worden.

De elektrische toestellen worden beschermd door ontploffingsvaste omhulsels, waarvan de afmetingen door het N.C.B. genormaliseerd zijn. Deze koffers bevatten verzamelrails met ingebouwde scheidingschakelaars of ompoler-scheidingschakelaars. Ze worden afgesloten ofwel met één centrale grendel

conçus pour 80 ou 150 A et 550 V. Quelques types sont cependant prévus pour une tension d'utilisation de 1.100 V.

Chez beaucoup de constructeurs, on note en ce qui concerne l'alimentation des grosses unités, comme par exemple les machines d'abattage, une tendance à préférer une tension d'alimentation plus élevée que la tension actuelle.

Les moteurs électriques paraissent de mieux en mieux adaptés aux dures conditions de travail du fond. La firme Laurence Scott et Electromotors en présente une série très complète. Parmi ceux-ci se détachent les moteurs Stamicarbon, spécialement conçus pour l'entraînement des convoyeurs blindés. La gamme des puissances disponibles varie de 40 à 120 ch. L'accouplement hydraulique est directement incorporé au moteur. Alors que le coupleur hydraulique classique se situe entre le moteur et le réducteur de la machine entraînée, l'accouplement est ici monté à l'autre extrémité de l'arbre moteur, ce dernier étant directement bridé au réducteur. L'attaque du réducteur par l'accouplement se réalise par un arbre tournant à l'intérieur de l'arbre creux du moteur. Cette construction fournit un ensemble beaucoup plus compact; l'accouplement monté à l'arrière du moteur est d'un accès aisé; une forte circulation d'air de refroidissement peut être dirigée sur l'accouplement de telle sorte que, même en cas de forte surcharge, il ne subisse pas de surchauffe. Des essais ont montré que l'arbre de sortie de l'accouplement pouvait rester calé plusieurs minutes avant que le bouchon fusible ne fonde; dans ces conditions, les protections du moteur électrique fonctionneraient bien avant qu'une surchauffe ne se manifeste au coupleur. Le moteur Stamicarbon permet ainsi pratiquement d'éliminer tous risques d'incendie dû à une surchauffe de l'huile; il évite, d'autre part, des pertes de temps et de production inévitables lorsque le bouchon fusible doit être remplacé. Enfin l'alignement du moteur avec le réducteur est simple et direct si on le compare à l'alignement de l'ensemble classique.

La même firme expose un moteur de 90 ch, refroidi à l'eau; ce moteur fonctionnant à sa puissance nominale et tournant à 1.450 tr/min ne dépasse pas les 65°. La classe d'isolation est la classe B.

Dans ce type de moteur, on ménage un espace annulaire étroit entre le cylindre d'acier extérieur et la périphérie du noyau du stator. Au moment de la fabrication, une double feuille de métal convenable (ici, en acier inoxydable) est introduite dans cette espace et gonflée par une pression hydraulique de quelques centaines d'atmosphères. De la sorte, les feuillettes intercalaires sont appliqués en contact intime avec les surfaces cylindriques interne et externe. Cet intervalle creux constitue ainsi le trajet d'écoulement de l'eau. Comme sa section transver-

ofwel met verschillende bouten. De meeste toestellen zijn gebouwd voor 80 of 150 A bij 550 V. Enkele typen kunnen gaan tot 1.100 V.

Verschillende bouwers leggen voor het voeden van grote eenheden zoals winmachines een voorkeur aan de dag voor hogere spanningen dan de thans gebruikelijke.

De elektrische motoren schijnen steeds beter opgewassen te zijn tegen de harde omstandigheden in de ondergrond. De firma Laurence Scott en Electromotors brengt een zeer volledige reeks. De aandacht valt hierin vooral op de motoren Stamicarbon die bijzonder voor pantsertransporteurs bestemd zijn. Het beschikbaar vermogen gaat van 40 tot 120 pk. De vloeistofkoppelingen zitten rechtstreeks in de motor gebouwd. Terwijl de gewone vloeistofkoppeling tussen de motor en de reductor van de aangedreven machine zit, staat ze hier aan de overkant van de motoras, en de motor rechtstreeks op de reductor. Deze constructie is veel compacter; waar ze nu staat is de koppeling gemakkelijker toegankelijk; ze kan door middel van een hevige luchtstroom afgekoeld worden, zodat verhitte zelfs bij sterke overbelasting vermeden wordt. Men heeft proefondervindelijk vastgesteld dat de drijfvas verschillende minuten onbeweeglijk kon blijven vooraleer de smeltstop het beval; in dat geval zal de elektrische veiligheid van de motor aanspreken lang voordat de temperatuur van de koppeling te hoog wordt. Met de motor Stamicarbon bestaat er praktisch geen gevaar meer voor brand door oververhitting van de olie; men vermijdt ook tijd- en produktieverlies bij het doorsmelten van de stop; het verband tussen motor en reductor tenslotte is rechtstreeks en eenvoudig, vergeleken met wat het is in de klassieke uitvoering.

Dezelfde firma stelt een motor van 90 pk ten toon die met water gekoeld wordt; op zijn hoogste vermogen en tegen 1.450 tr/min gaat hij niet over de 65° C. De isolering is van klasse B.

Bij dit type van motor laat men een kleine ringvormige ruimte bestaan tussen de stalen buiten-cylinder en de omtrek van de statorkern. Bij het monteren brengt men een dubbel blad van een of ander geschikt metaal (hier roestvrij staal) in deze ruimte, waarna men het opblaast door middel van een hydraulische druk van enkele honderden atmosferen. Daardoor brengt men de metaalbladen vast in contact met de buitenste en de binnenste cylindermantels. Deze ruimte wordt de weg die door het water gevolgd wordt. Omdat de dwarsdoorsnede klein is loopt het water zeer snel en worden hete punten vermeden. De warmteverspreiding gebeurt zeer goed wegens de kleine radiale afstand

sale est faible, la circulation d'eau y est très rapide, ce qui élimine la possibilité de formation de points chauds. La dissipation thermique est très bonne du fait de la faible distance radiale entre la source de chaleur et l'eau de refroidissement et aussi par le contact intime entre le bloc stator et la poche d'eau.

La firme Brush expose une série de moteurs antidéflagrants, à refroidissement par ventilation forcée extérieure et d'une puissance variant entre 7,5 et 120 ch. La figure 106 donne une vue éclatée d'un moteur à cage d'écureuil de ce type, totalement fermé et refroidi par ventilateur.

La même firme présentait également 3 moteurs antidéflagrants du type à refroidissement par eau et respectivement de 80, 120 et 300 ch.

tussen de warmtebron en het koelwater en ook wgens de manier waarop het statorblok met het water in aanraking komt.

De firma Brush heeft een reeks ontploffingsvaste motoren met afkoeling door gedwongen uitwendige ventilatie en met vermogens van 7,5 tot 120 pk. Figuur 106 geeft een opengewerkte tekening van een soortgelijke motor met kooianker, die totaal gesloten is en afgekoeld wordt met een ventilator.

Dezelfde firma presenteert ook drie ontploffingsvaste motoren van het watergekoelde type met een vermogen van respectievelijk 80, 120 en 300 pk.

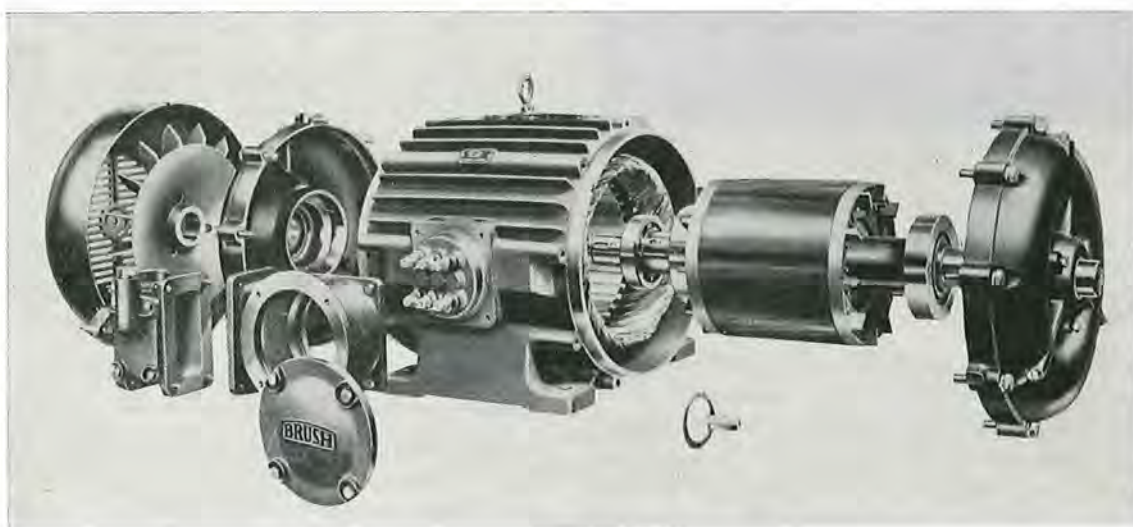


Fig. 106.

Vue éclatée d'un moteur antidéflagrant à ventilation forcée de la firme Brush.
Opengewerkte ontploffingsvaste motor met gedwongen ventilatie van de firma Brush.

2. POMPES

Les pompes Megator à sabot glissant ont déjà été décrites dans les Annales des Mines de Belgique (11). Rappelons simplement qu'il s'agit de pompes à 3 excentriques dont chacun est animé d'un mouvement de va-et-vient à l'intérieur d'un sabot d'une manière analogue au mouvement d'un piston dans un cylindre. Simultanément, le sabot est animé d'un mouvement vertical; de la sorte, les orifices du sabot coïncident alternativement avec les orifices d'aspiration et de refoulement d'une plaque. Quoique le débit de chaque sabot soit intermittent, le mouvement alterné des 3 éléments assure

(11) Voir Annales des Mines de Belgique, janvier 1956, p. 47.

2. POMPEN

De pompen Megator met glijblokken werden reeds beschreven in de Annalen der Mijnen van België (11). Wij herinneren er enkel aan dat het ging om pompen met drie excentrieken die elk heen en weer bewogen worden in het inwendige van een blok, zoals een zuiger in een cylinder. Terezelfdertijd ondergaat de blok een op- en neergaande beweging; daardoor komen de openingen van de blok beurtelings tegenover de aanzuig- en persopeningen van een plaat terecht. Alhoewel elke blok een discontinu debiet heeft, geeft de afwisselende werking van de drie blokken toch een continu debiet. De in

(11) Zie Annalen der Mijnen van België, januari 1956, blz. 47.

un débit continu. Les séries exposées à Londres présentent quelques caractéristiques nouvelles et améliorations de conception. La plus importante paraît être l'utilisation de nouveaux sabots P.B. (fig. 107) en matière synthétique moulée. Ces éléments mobiles constituent d'ailleurs le cœur de la pompe.

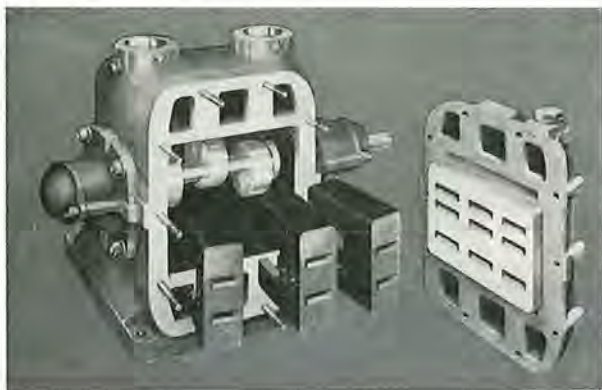


Fig. 107.

Pompe Megator avec sabots sortis.

Megator pomp met uitgetrokken blokken.

Par ailleurs, les nouvelles constructions sont plus ramassées et à débit égal, moins chères que celles qu'elles remplacent. Les nouvelles séries comprennent des pompes : 1^o) du type L ou DL, pour des hauteurs de refoulement jusqu'à 30 m ; 2^o) du type H ou K ou DK, pour des hauteurs de refoulement jusqu'à 75 m.

Le tableau VI donne les principales caractéristiques des types extrêmes.

TABLEAU VI.

Type de pompe	Débit en m ³ /h	Hauteur de refoulement max./m	Puissance moteur en ch
L 75	1,5	30	1/2
L 400	55	30	15
H 75	1,5	75	1
DK 400	45	75	20

Les chiffres indiqués ci-dessus sont valables pour une hauteur d'aspiration inférieure ou égale à 6 m d'eau.

Par ailleurs, pour conserver ces performances, le liquide doit avoir une viscosité maximale de 25 cen-

Londen tentoongestelde reeksen bezitten nieuwe kenmerken en ook verbeteringen. De voornaamste verbetering schijnt het gebruik te zijn van nieuwe blokken P.B. (fig. 107) in synthetisch gegoten materiaal. Het zijn ten andere deze bewegende delen die het hart van de pomp uitmaken.

Overigens nemen de nieuwe vormen minder plaats in voor eenzelfde debiet en zijn ze minder duur dan de oude. De nieuwe reeksen behelzen pompen : 1^o) van het type L of DL, voor stijghoogten tot 30 m en 2^o) van het type H of K of DK, voor stijghoogten tot 75 m.

Tabel VI geeft de voornaamste kenmerken der meest uiteenliggende typen.

TABEL VI.

Type van pomp	Debiet in m ³ /h	Stijghoogte max./m	Vermogen motor in pk
L 75	1,5	30	1/2
L 400	55	30	15
H 75	1,5	75	1
DK 400	45	75	20

Voorgaande cijfers veronderstellen een aanzuighoogte van minder dan of gelijk aan 6 m water.

Ook moet de vloeistof, opdat de gegeven prestaties zouden geleverd worden, een viscositeit hebben van maximum 25 cst of 4^o Engler. Tenslotte mag de temperatuur van de opgepompte vloeistoffen niet hoger liggen dan 35^o C.

De pomp Mono werd ook bondig beschreven in de Annalen der Mijnen van België van januari 1956, blz. 48. Wij herhalen dat zij hoofdzakelijk bestaat uit een as in de vorm van een helicoïdale schroef met enkelvoudige pas, die op excentrische wijze draait in een soort van moer met twee door elkaar gewerkte schroefdraden. De dubbel gegroefde moer die ook stator genoemd wordt is in het algemeen gemaakt uit rubber, natuurlijk of kunstmatig, en met uiteenlopende hardheid. Voor sommige speciale gevallen bestaan er stators uit ferrobest, plastic, brons, gietijzer, roestvrij staal of iets anders. Voor elke vloeistof met een andere chemische samenstelling wordt de stator gekozen die het best aangepast is. Voor rubber stators ligt de grenstemperatuur bij de 90 à 100^o C, voor metalen stators rond de 260^o C.

De draaiende as of rotor is in het algemeen in staal en slechts uitzonderlijk in plastic.

De rotor wordt aangedreven door de hoofdas door tussenkomst van een koppelstang met twee cardan-koppelingen. Dank zij deze stang kan de rotor rond zijn as draaien in een zin tegengesteld aan die van

tistokes ou encore 4° Engler. Enfin la température du fluide pompé ne dépassera pas 35° C.

La pompe Moineau a été également brièvement commentée dans les Annales des Mines de Belgique (12). Rappelons qu'elle se compose principalement d'un axe en forme de vis hélicoïdale à pas simple, qui tourne d'une manière excentrique dans une sorte d'écrou à pas double. L'écrou à pas double, encore appelé stator, est généralement fabriqué en caoutchouc, soit naturel, soit synthétique, de duretés diverses. Pour certains cas spéciaux, il existe des stators en ferrobrest, matière plastique, bronze, fonte, acier inoxydable ou autre. Pour chaque liquide de composition chimique différente, on choisit le stator de qualité convenant le mieux. La température limite pour les stators en caoutchouc est d'environ 90 à 100° C et pour les stators métalliques environ 260° C.

L'axe tournant ou rotor est normalement fabriqué en métal et seulement dans certains cas en matière plastique.

Le rotor est entraîné par l'axe principal, par l'intermédiaire d'une tige d'accouplement à 2 joints cardan. Cette dernière permet au rotor de tourner autour de son axe en sens opposé du sens de rotation de l'arbre. Les points de contact entre le rotor et l'écrou à pas double (le stator) forment une ligne de fermeture continue qui se déplace continuellement et régulièrement le long du stator. On obtient ainsi un effet de pompage uniforme et toujours positif semblable à celui d'une pompe à piston à course infinie (fig. 108).

Le principal intérêt des pompes Moineau est de pouvoir pomper sans difficulté une grande quantité de produits liquides ayant des propriétés physiques totalement différentes les unes des autres. Dans le domaine minier, elles conviennent parfaitement pour l'aspiration des schlamms, des gravillons ; elles s'accoutent volontiers d'un mélange d'eau et d'air.

Ajoutons enfin que cette pompe est auto-amorçante, qu'elle ne comporte ni vannes, ni engrenages, ni dispositifs de fraisage. Les divers types de pompe dont on peut disposer, fournissent des débits, allant de 50 à 80.000 litres/h.

de as. De contactpunten tussen de rotor en de moer met dubbele pas (stator) vormen een doorlopende afsluiting die zich op continue en regelmatige manier over heel de lengte van de stator verplaatst. Men bekomt dus een gelijkmatig en positief pompeffect als van een zuigerpomp met een oneindige loop (fig. 108).



Fig. 108.

Illustration du principe de fonctionnement de la pompe Moineau. Les figures ci-dessus représentent une rotation de 180° du rotor dans le stator.

Toelichting bij het werkingsprincipe van de Moineau-pomp. De bovenste figuren stellen een rotatie van 180° voor van de rotor in de stator.

Het groot voordeel van de Mono-pomp is dat ze zonder bezwaar een groot aantal vloeibare producten met de meest uiteenlopende samenstelling kan oppompen. In de mijn is ze bijzonder geschikt voor het opzuigen van slijk en fijn grint ; ze verwerkt gemakkelijk een water-lucht-mengsel.

Tenslotte vermelden we dat de pomp zelfstartend is, en noch kleppen, noch tandwielen, noch schurende elementen bevat. De verschillende beschikbare typen leveren debieten van 50 tot 80.000 liter per uur.

(12) Voir A.M.B., janvier 1956, page 48.

(12) Zie A.M.B., januari 1956, blz. 48.

(à suivre)

(wordt vervolgd)

L'Activité des Services d'inspection de l'Administration des Mines en 1964

par A. VANDENHEUVEL,
Directeur Général des Mines.

*(Rapport établi en application des articles 20 et 21
de la convention internationale n° 81 « Inspection
du Travail » 1947).*

Bedrijvigheid van de Inspectiediensten van de Administratie van het Mijnwezen in 1964

door A. VANDENHEUVEL,
Directeur-Generaal der Mijnen.

*(Dit verslag werd opgesteld bij toepassing van de
artikelen 20 en 21 van het internationaal verdrag
n° 81 « Arbeidsinspectie » 1947).*

RESUME

Sous la rubrique « Lois et règlements » le rapport énonce les principales modifications apportées en 1964 à la législation sociale en Belgique et examine en particulier la loi du 15 juillet 1964 sur la durée du travail, qui consacre la réduction à 45 heures de la durée hebdomadaire du travail, le plus souvent répartie sur cinq jours.

Le chapitre « Personnel de l'inspection », par la comparaison des effectifs réels à ceux prévus au cadre, montre la diminution persistante du cadre d'ingénieurs de l'inspection et en rappelle les motifs.

La statistique des établissements assujettis à l'inspection et du nombre des travailleurs qu'ils occupent a été mise à jour ; celle des visites fait apparaître une réduction sensible du nombre des visites d'inspection dans les mines, conséquence de la réduction de l'activité dans l'industrie charbonnière et de la baisse des effectifs de l'inspection. En

SAMENVATTING

In het hoofdstuk « Wetten en reglementen » worden de voornaamste wijzigingen aangestipt die in de loop van 1964 aan de Belgische sociale wetgeving werden aangebracht. De wet van 15 juli 1964, die de verkorting van de arbeidsduur tot 45 uren per week, meestal over 5 dagen verdeeld, bekrachtigt, wordt bijzonder onder de loep genomen.

In het hoofdstuk « Personeel van de Inspectie » wijst het verschil tussen de feitelijke personeelssterkte en het aantal betrekkingen in het kader voorzien, op de aanhoudende inkrimping van het ingenieurskader van de inspectie. De redenen hiervan zijn nogmaals in het verslag vermeld.

De statistiek van de aan inspectie onderworpen inrichtingen en van de aldaar te werk gestelde werknemers werd bijgewerkt. Die van de inspectiebezoeken wijst op een merkelijke daling van het aantal inspecties in de mijnen, als gevolg van de geringere bedrijvigheid in de kolennijverheid en de vermindering van het inspectiepersoneel. Het aantal inspecties

revanche elle montre un accroissement substantiel des visites dans les minières et carrières, conséquence de la pleine activité des délégués-ouvriers à l'inspection de ces industries extractives.

La statistique des accidents, si elle comporte toujours un nombre élevé de victimes, fait apparaître une diminution très marquée du nombre d'accidents mortels dans les mines de houille en 1964. En sidérurgie aussi le nombre d'accidents mortels (31) diminue notablement par rapport à 1963 (52) tombant même sensiblement en-dessous de son niveau relativement favorable de 1962 (38). Il en a été de même dans les minières et carrières à ciel ouvert où l'on est revenu au chiffre de 1962 (9).

INHALTSANGABE

Unter der Rubrik: « Gesetze und Bestimmungen », erinnert der Bericht an die zahlreichen im Jahre 1964 in Belgien vorgenommenen Abänderungen der Sozialgesetze und prüft im Besonderen das Gesetz vom 15 Juli 1964 über die Arbeitsdauer, das die Herabsetzung auf 45 Stunden der wöchentliche Arbeitsdauer bekräftigt, meistens verteilt über fünf Tage.

Das Kapitel « Inspections-Personal » zeigt, im Vergleich zum tatsächlich vorgesehenen Effektiv-Bestand eine dauernde Verminderung im Rahmen der Inspektions-Ingenieure und gibt hierfür die Gründe an.

Die Statistik der Unternehmen, welche der Inspektion unterworfen sind und die der Anzahl Arbeiter, die sie beschäftigen, wurden klargestellt, die Statistik der Besuche zeigt ein fühlbares Nachlassen der Inspektionen im Bergbau, Folge der Arbeitsverminderung in der Kohlenindustrie und der Abnahme der Inspektion-Effektive. Dagegen zeigt die Statistik eine wesentliche Zunahme der Inspektionen in den Erzgruben und Steinbrüchen, Folge der Inspektionsaufnahme durch Arbeiter-Delegierten in diesen Industriezweigen.

Die Unfall-Statistik, obwohl sie noch eine hohe Zahl Opfer feststellt, zeigt eine ansehnliche Verminderung der Anzahl der tödlichen Unfälle in den Steinkohlen-Zechen, im Laufe des Jahres 1964. In der Eisen-Industrie auch vermindert die Anzahl der tödlichen Unfälle (31) ansehnlich gegenüber 1963 (52), fällt ja deutlich unter die verhältnismässig günstige Höhe (38) von 1962. Eine gleichartig günstige Verminderung wurde in den Erzgruben und Steinbrüchen beobachtet. Da fiel man zurück auf die Ziffer von 1962 (9).

in groeven en graverijen is daarentegen aanzienlijk toegenomen, wat aan de volle bedrijvigheid van de afgevaardigden-werklieden voor het toezicht toe te schrijven is.

De statistiek van de ongevallen wijst nog wel op een groot aantal slachtoffers, maar toch valt in 1964 een uitgesproken vermindering van het aantal dodelijke ongevallen in de kolenmijnen waar te nemen. Ook in de staalnijverheid is het aantal dodelijke ongevallen (31) nu veel kleiner dan in 1963 (52) en zelfs kleiner dan het betrekkelijk gunstige cijfer van 1962 (38). In de groeven en graverijen in open lucht wordt een gelijkaardige vermindering waargenomen. Daar werd opnieuw het cijfer van 1962 (9) bereikt.

SUMMARY

Under the heading « Rules and Regulations », the report recalls the main modifications in social legislation in Belgium brought about in 1964 and examines in detail the law of July 15th 1964 on the duration of work, which recognizes the reduction to 45 hours of work per week, mostly distributed over five days.

The chapter « Inspection staff », by comparing the actual number of staff with the number envisaged in the lists, shows the persistent decrease in the number of inspecting engineers and recalls the reasons for this.

The report publishes the statistics of establishments subject to inspection and the number of workmen employed in them; the statistics of inspection reveal a marked reduction in the number of inspections in the mines, resulting from the reduced activity in the coal mining industry and the decrease in the number of inspection staff. On the other hand, they show a substantial increase in the number of inspections in surface-mines and quarries, resulting from the full employment of workmen's delegates to the inspection of these extractive industries.

Accident statistics, even if the number of victims is still high, shows a pronounced decrease in the number of fatal accidents in the coal mines in 1964. In ironworks as well, the number of fatal accidents (31) decreases noticeably in comparison with 1963 (52), falling even markedly below its relatively favourable level of 1962 (38). The same occurred in surface mines and quarries where they fell back again to the same figure as in 1962 (9).

Les attributions respectives des diverses administrations qui se partagent en Belgique les tâches de l'Inspection du Travail visées par la convention internationale n° 81 n'ont subi en 1964 aucune modification.

Le présent rapport relatif à l'année 1964, passe en revue, dans l'ordre, les différents sujets énumérés à l'article 21 de la convention. Le rapport précédent concernant l'année 1963, publié dans la livraison d'avril 1965 des « Annales des Mines », a donné lieu à une demande d'éclaircissement de l'Organisation Internationale du Travail quant aux mesures envisagées pour parer à l'insuffisance des cadres de l'Inspection.

Année 1964

a) Lois et règlements relevant de la compétence de l'inspection du Travail.

A. Lois.

Au cours de l'année 1964 de nouvelles modifications ont été apportées en Belgique à la législation du travail. Ces modifications ont une portée générale et ne concernent pas spécialement les branches d'industrie dont la surveillance incombe à l'administration des mines.

Aussi le présent rapport se borenra-t-il à rappeler la date et l'objet des plus importantes d'entre elles renvoyant pour une analyse détaillée de leur contenu aux rapports correspondants des autres administrations intéressées par la convention.

Une loi du 9 mars 1964 a modifié les lois coordonnées relatives aux allocations familiales pour travailleurs salariés et porté majoration des cotisations y afférentes (à la charge exclusive des employeurs).

Une loi du 28 mars a intégré l'allocation complémentaire de vacances dans le régime des vacances annuelles des travailleurs (« double pécule » pour la deuxième semaine de congés payés).

Une loi du 15 avril a modifié la législation sur la suspension du contrat de louage de travail pour cause de service militaire.

Le 6 juillet, une nouvelle loi sur le repos du dimanche a remplacé la loi du 17 juillet 1905 sur le repos du dimanche dans les entreprises commerciales et industrielles.

L'importante loi du 15 juillet 1964 sur la durée du travail dans les secteurs publics et privés de l'économie nationale a remplacé la loi du 14 juin 1921 instaurant la journée de 8 heures et la semaine de 48 heures. Elles consacrent la réduction à 45 heures de la durée hebdomadaire du travail, déjà acquise dans la plupart des industries depuis plusieurs années en application d'accords conclus en commis-

De onderscheiden ambtsbevoegdheden van de verschillende administraties die in België de taken van de Arbeidsinspectie bedoeld in het internationaal verdrag n° 81 uitoefenen, zijn in 1964 niet veranderd.

In dit verslag over het jaar 1964 worden de verschillende in artikel 21 van het verdrag opgesomde onderwerpen in de gegeven volgorde behandeld. Het voorgaande verslag over het jaar 1963 is in het aprilnummer van 1965 van de Annalen der Mijnen van België verschenen. Toen heeft het Internationaal Arbeidsbureau ophelderingen gevraagd over de maatregelen die overwogen werden om het tekort aan inspectiepersoneel te verhelpen.

Jaar 1964

a) Wetten en reglementen die tot de bevoegdheid van de arbeidsinspectie behoren.

A. Wetten.

In 1964 heeft de Belgische arbeidswetgeving nogmaals wijzigingen ondergaan. Deze wijzigingen zijn van algemene toepassing en hebben niet speciaal betrekking op de bedrijfstakken die onder het toezicht van de Administratie van het Mijnwezen staan.

Daarom worden enkel de datum en het onderwerp van de voornaamste nieuwe wetten in dit verslag vermeld; voor een gedetailleerde ontleding van de inhoud wordt naar de gelijkaardige verslagen van de overige bij het verdrag betrokken administraties verwezen.

Een wet van 9 maart 1964 heeft de samengeorde wetten betreffende de kinderbijslag voor loonarbeiders gewijzigd en de bijdragen (uitsluitend ten laste van de werkgevers) in deze sector verhoogd.

Een wet van 28 maart heeft de integratie van de vakantiebijslag in het stelsel van de jaarlijkse vakantie der werknemers tot stand gebracht (dubbel vakantiegeld voor de tweede vakantieweek).

Een wet van 15 april heeft de wetgeving op de schorsing van de arbeidsovereenkomst ingevolge militaire dienst gewijzigd.

Op 6 juli heeft een nieuwe wet op de zondagsrust de wet van 17 juli 1905 op de zondagsrust in handels- en nijverheidsondernemingen vervangen.

De belangrijke wet van 15 juli 1964 betreffende de arbeidsduur in de openbare en particuliere sectoren van 's lands bedrijfsleven, heeft de wet van 14 juni 1921 tot invoering van de achturendag en de achtenveertig-urenweek vervangen. Zij bekrachtigt de verkorting van de arbeidsduur tot 45 uren per week, een regeling die in de meeste nijverheids-takken al verscheidene jaren werd toegepast ingevolge overeenkomsten in paritaire comités gesloten

sions paritaires, accords souvent rendus obligatoires par arrêtés royaux.

La durée journalière du travail reste fixée à 8 heures (article 4).

Toutefois l'article 6 dispose que la limite quotidienne de la durée du travail peut être portée à 9 heures, lorsque le régime de travail comporte par semaine un demi jour (semaine anglaise) un jour (*semaine de cinq jours*) ou plus d'un jour de repos autre que le dimanche.

A notre que dans les mines de houille, la durée hebdomadaire du travail a été réduite à 41 h 15 au fond et 42 h 30 à la surface à dater du 15 mai 1964, par décision de la Commission nationale mixte des mines du 25 octobre 1963, sans réduction de la rémunération hebdomadaire.

Un arrêté royal du 27 juillet 1964 a réglementé la fonction de conciliateur social et un arrêté du 17 août 1964 a nommé sept conciliateurs sociaux, répartis par un arrêté ministériel du 26 août 1964 entre sept districts qu'il définit. Aucun de ces conciliateurs n'est issu du cadre de l'administration des mines.

B. *Police des Mines.*

Organes de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail.

Deux arrêtées royaux des 10 juillet et 29 septembre 1964 ont modifié l'arrêté royal du 29 avril 1959 relatif aux organes de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail concernant les mines, minières et carrières souterraines.

Le premier en a modifié l'article 24 délinissant les groupes de provinces où sont constitués des comités régionaux de sécurité et d'hygiène concernant les minières et les carrières souterraines. Il y en a dorénavant 4 au lieu de 3.

Le second en a modifié les articles 33 et 40 définissant la composition du Conseil supérieur de la sécurité minière et du Conseil supérieure d'hygiène des mines.

Le nombre de représentants tant des employeurs que des travailleurs y a été porté de 10 à 11, de manière à assurer une meilleure représentation de l'industrie des minières de terre à briques.

C. *Délégués-ouvriers à l'inspection.*

Aucun changement n'est plus intervenu dans la législation relative aux délégués-ouvriers.

en in vele gevallen algemeen verbindend gemaakt bij koninklijk besluit.

De arbeidsduur per dag blijft vastgesteld op 8 uren (artikel 4).

Artikel 6 bepaalt evenwel dat de dagelijkse grens van de arbeidsduur op negen uren kan worden gebracht, wanneer de arbeidstijdregeling per week een halve (Engelse week), een hele (vijfdagenweek) of meer dan een rustdag, behalve de zondag, omvat.

Aangestipt zij dat de wekelijkse arbeidsduur in de kolenmijnen, krachtens een beslissing van 25 oktober 1963 van de Nationale Gemengde Mijncommissie, van 15 mei af tot 41 uren 15 minuten in de ondergrond en tot 42 uren 30 minuten op de bovengrond werd verminderd, zonder dat aan het weekloon werd geraakt.

Een koninklijk besluit van 27 juli 1964 heeft het ambt van sociale bemiddelaar geregeld en bij besluit van 17 augustus 1964 werden zeven sociale bemiddelaars benoemd, die bij ministerieel besluit van 26 augustus 1964 over zeven daarin bepaalde districten werden verdeeld. Van deze bemiddelaars behoort geen enkele tot de Administratie van het Mijnwezen.

B. *Mijnpolitie.*

Organen voor veiligheid, gezondheid en verfraaiing der werkplaatsen.

Twee koninklijke besluiten van 10 juli en 29 september 1964 hebben het koninklijk besluit van 29 april 1958 betreffende de organen voor veiligheid, gezondheid en verfraaiing der werkplaatsen in de mijnen, graverijen en ondergrondse groeven gewijzigd.

Het eerste heeft artikel 24 gewijzigd, waarbij de groepen provincies bepaald zijn waarin gewestelijke comités voor veiligheid en gezondheid in de mijnen en ondergrondse groeven opgericht worden. Voortaan zijn er 4 i.p.v. 3.

Het tweede besluit heeft de artikelen 33 en 40 gewijzigd waarbij de samenstelling van de Hoge raad voor veiligheid in de mijnen en de Hoge raad voor hygiëne in de mijnen bepaald is.

Het aantal vertegenwoordigers, zo van de werkgevers als van de werknemers, werd van 10 op 11 gebracht, zodat de graverijen van baksteenaarde nu beter vertegenwoordigd zijn.

C. *Afgevaardigden-werklieden bij het toezicht.*

In 1964 werd de wetgeving betreffende de afgevaardigden-werklieden niet meer gewijzigd.

D. Règlement général pour la Protection du Travail.

Au cours de l'année 1964, sept arrêtés royaux et 1 arrêté ministériel ont à nouveau apporté des modifications, le plus souvent mineures, au R.P.G.T. et à ses annexes.

Les plus importants du point de vue de l'administration des mines sont les arrêtés royaux :

— du 22 octobre 1964 introduisant dans la section 10 « industries diverses » du titre III, chapitre II, un paragraphe IV « sablage et désablage » et

— du 5 novembre 1964, modifiant les documents à produire à l'appui d'une demande d'autorisation de carrières et supprimant l'obligation du rapport mensuel du chef de service de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail dans les établissements occupant moins de 50 travailleurs, ce qui est le cas de la plupart des carrières.

Commissions paritaires.

En application de l'article 12 de l'arrêté-loi du 9 juin 1945 fixant le statut des commissions paritaires, 29 arrêtés royaux ont, en 1964, donné force obligatoire à des conventions collectives adoptées par les commissions paritaires tant régionales que nationales de l'industrie des carrières, dont la compétence s'étend aux minières de chaux et de dolomies considérées comme carrières jusqu'en 1957, et de l'industrie des briques (minières de terre à briques et leurs dépendances). Trois arrêtés ont pareillement rendu obligatoires des décisions de commissions paritaires intéressant les employés des industries surveillées par l'administration des mines.

b) Personnel de l'Inspection du Travail.

Ingenieurs.

Les effectifs du Corps des ingénieurs des mines ont à nouveau diminué, de six unités cette fois, en cours d'exercice.

Un jeune ingénieur est entré en service.

Quatre jeunes ingénieurs ont quitté l'Administration dont trois pour des emplois mieux rémunérés dans l'industrie. Trois ingénieurs en chef-directeurs ont été mis à la retraite.

Au 31 décembre 1964, les 56 ingénieurs en activité de service se répartissaient comme indiqué au tableau I ci-dessous.

D. Algemeen reglement voor de arbeidsbescherming.

In de loop van 1964 hebben zeven koninklijke en een ministerieel besluit andermaal meestal geringe wijzigingen aan het A.R.A.B. en de bijlagen aangebracht.

De belangrijkste voor de Administratie van het Mijnwezen zijn de koninklijke besluiten :

— van 22 oktober 1964, waarbij in afdeling 10 (verschillende industrieën) van titel III, hoofdstuk II, een paragraaf IV « Zandstraling en ontzanding » ingevoegd werd,

— en van 5 november 1964, waarbij de bescheiden die bij de vergunningsaanvraag van een groef moeten worden gevoegd, gewijzigd werden en waarbij de verplichting van het maandelijks verslag van het hoofd van de dienst voor veiligheid, gezondheid en verfraaiing der werkplaatsen in de inrichtingen die minder dan 50 werknemers te werk stellen, wat voor de meeste groeven het geval is, afgeschaft werd.

Paritaire comités.

Bij toepassing van artikel 12 van de besluitwet van 9 juni 1945, houdende vaststelling van het statuut van de paritaire comités, werden in 1964 29 collectieve overeenkomsten van paritaire comités — zo gewestelijke als nationale — van het groefbedrijf, waaronder ook de kalk- en de dolomietgraverijen ressorteren, die tot in 1957 als groeven beschouwd werden, en van de steenbakkerijen (graverijen van baksteenaarde en aanhorigheden daarvan) bij evenveel koninklijke besluiten algemeen verbindend verklaard.

Drie beslissingen van paritaire comités voor kantoorbedienden van nijverheidstakken die onder het toezicht van de Administratie van het Mijnwezen staan, werden eveneens bij koninklijk besluit algemeen verbindend verklaard.

b) Personeel van de arbeidsinspectie.

Ingenieurs.

In de loop van het jaar is het aantal ingenieurs weer met zes verminderd.

Een jonge ingenieur is in dienst getreden.

Vier jonge ingenieurs hebben de Administratie verlaten, drie onder hen voor beter bezoldigde betrekkingen in de nijverheid.

Drie hoofdingenieurs-directeurs werden op rust gesteld.

Op 31 december 1964 waren de 56 ingenieurs in actieve dienst verdeeld zoals in onderstaande tabel I aangeduid is.

1964

TABLEAU I — TABEL I.

1964

GRADES	Nombre	1	2	3	4	5	GRADEN
	Aantal	Services extérieurs Buitendiensten	Administration Centrale Hoofdbestuur	Service des Explosifs Dienst Springstoffen	Service Géologique Aardkundige Dienst	Institut National des Mines Nationaal Mijn-Instituut	
Directeur général	1 (1)	—	1 (1)	—	—	—	Directeur-generaal
Inspecteur général	2 (2)	1 (1)	1 (1)	—	—	—	Inspecteur-generaal
Directeur divisionnaire	9 (4)	5*** (4)	1 (—)	1 (—)	1 (—)	1 (—)	Divisielidirecteur
Ing. en chef-directeur	11 (18)	7 (13)	1** (2)	— (1)	2** (1)	1** (1)	Hoofdingenieur-directeur
Ingénieurs principaux divisionnaires	15 (16)	11 (13)	1 (1)	1 (1)	— (—)	2 (1)	E.a. divisiemijn ingenieur
Ingénieurs principaux et ingénieurs	18 (40)*	16 (31)	2**** (2)	— (—)	— (5)*	— (1)	E.a. ingenieur en ingenieur
Total ingénieurs	56 (81)*	40 (62)	7 (7)	2 (2)	3 (6)*	4 (3)	Totaal ingenieurs
Délégués-ouvriers à l'inspection des :							Afgevaardigden-werklieden :
mines	52 (54)	52 (54)	—	—	—	—	mijnen
minières et carrières	14 (15)	14 (15)	—	—	—	—	groeven en graverijen

* Dont 5 « ingénieurs ou géologues » — Il y a, en plus des ingénieurs, 4 géologues (voir tableau II) mais ceux-ci ne font pas partie réglementairement du « Corps des Mines ».

** Détachés des services extérieurs, mais l'un d'eux est affecté à une autre administration.

*** Dont 1 détaché de l'administration centrale.

**** Dont 1 détaché au cabinet du ministre.

* Onder wie 5 « ingenieurs of geologen » — Buiten de ingenieurs zijn er nog 4 geologen (zie tabel II), maar deze behoren reglementair niet tot het Mijncorps.

** Gedetacheerd van buitendiensten, maar één onder hen is aan een andere administratie verbonden.

*** Onder wie 1 gedetacheerd van het hoofdbestuur.

**** Onder wie 1 gedetacheerd aan het kabinet van de minister.

Les effectifs théoriques prévus au cadre du Ministère des Affaires économiques y figurent entre parenthèses.

Compte tenu des 4 géologues en fonction au Service Géologique ces chiffres font apparaître un déficit de 21 ingénieurs (26 %).

Ce déficit entrave depuis longtemps la pleine efficacité de l'inspection. Même en tenant compte de l'adaptation éventuelle du cadre à la nouvelle division du territoire sous le rapport du service des mines, établie par l'arrêté royal du 29 mai 1962, ce déficit dépasserait encore 20 %.

Encore faut-il tenir compte de ce que l'un des ingénieurs de l'Administration Centrale est détaché au Cabinet du Ministre et l'un des ingénieurs en chef-directeur du service géologique détaché dans une autre administration.

C'est surtout à la base, parmi les ingénieurs chargés de visites d'inspection, que le manque de personnel perturbe les services, dont le fonctionnement n'est assuré qu'en chargeant les ingénieurs principaux divisionnaires d'une partie croissante du service de district.

Il convient enfin, pour une juste appréciation du tableau I, de grouper ensemble, comme précédemment, les effectifs des directeurs divisionnaires et

De theoretische personeelssterkte in het kader van het Ministerie van Economische Zaken voorzien is in tabel I tussen haakjes aangeduid.

Rekening gehouden met de 4 aardkundigen die aan de Aardkundige Dienst verbonden zijn, blijkt hieruit dat er 21 ingenieurs te kort zijn (26 %).

Dit tekort tast sedert geruime tijd de doeltreffendheid van de inspectie aan. Zelfs als men rekening houdt met een eventuele aanpassing van het kader aan de nieuwe verdeling van het grondgebied inzake mijndienst, door het koninklijk besluit van 29 mei 1962 tot stand gebracht, zou dat tekort nog meer dan 20 % bedragen.

Bovendien moet er rekening mee gehouden worden dat één van de ingenieurs van het hoofdbestuur van het Mijnwezen aan het Kabinet van de Minister en één van de hoofdingenieurs-directeurs van de Aardkundige Dienst aan een andere administratie verbonden zijn.

Het is vooral aan de basis, bij de ingenieurs die inspectieschouwingen moeten verrichten, dat deze toestand een ontvrichting teweegbrengt. De werking van deze diensten kan slechts verzekerd worden door een toenemend gedeelte van de districtsdiens aan de eerstaanwezende divisiemijn ingenieurs toe te vertrouwen.

Om tabel I juist te beoordelen dienen de cijfers van de divisielidirecteurs en hoofdingenieurs-direc-

des ingénieurs en chef-directeurs, certains postes organiques d'ingénieurs en chef-directeurs étant occupés par des fonctionnaires ayant rang de directeur divisionnaire.

Délégués-ouvriers.

52 délégués-ouvriers à l'inspection des mines étaient en service à la date du 31 décembre 1964 contre 53 à la fin de l'exercice précédent et 62 fin 1962.

Six de ces délégués sont de nationalité étrangère, en application de la loi du 28 avril 1958.

D'autre part, quatorze délégués-ouvriers à l'inspection des minières et des carrières sont en fonctions.

Personnel technique et administratif.

Outre les ingénieurs et délégués, l'Administration des Mines occupe un certain nombre de fonctionnaires et d'agents, dont certains sont chargés de missions techniques dans le cadre de l'inspection du travail. La répartition en est donnée au tableau II.

teurs, zoals voorheen, te worden samengevoegd, daar enkele betrekkingen van hoofd-ingenieur-directeur momenteel door ambtenaren met de rang van divisie-directeur bekleed worden:

Afgevaardigden-werklieden.

Op 31 december 1964 waren 52 afgevaardigden-werklieden bij het toezicht in steenkolenmijnen in dienst, tegen 53 op het einde van het vorige jaar en 62 op het einde van 1962.

Zes van deze afgevaardigden zijn bij toepassing van de wet van 28 april 1958 van vreemde nationaliteit.

Anderzijds zijn veertien afgevaardigden-werklieden bij het toezicht op groeven en graverijen in dienst.

Technisch en administratief personeel.

Buiten de ingenieurs en afgevaardigden telt de Administratie van het Mijnwezen een zeker aantal ambtenaren en beambten van wie sommigen technische opdrachten in het raam van de arbeidsinspectie te vervullen hebben. De verdeling van dat personeel is in tabel II aangeduid.

1964

TABLEAU II — TABEL II.

1964

GRADES	1	2	3	4	TOTAL	GRADEN
	Services extérieures Buiten-diensten	Adminis-tration Centrale Hoofd-bestuor	Service des Explosifs Dienst Spring-stoffen	Service Géologique Aard-kundige dienst	TOTAAL	
a) Techniques						a) Technisch personeel
Géologue et géologue principal	— —	— —	— —	4 (5)	4 (5)	Geoloog en e.a. geoloog
Géomètre-vérificateur et géomètre	12 (15)	— (—)	— (—)	1 (1)	13 (16)	Mijnmeter-verificateur en mijnmeter
Conducteur des mines	3 (16)	— (—)	— (—)	— (—)	3 (16)	Mijnconductor
Contrôleur principal et contrôleur	— (9)	— (—)	2 (2)	— (—)	2 (11)	E.a. controleur en controleur
Agent technique des mines	2 (4)	— (—)	— (—)	— (—)	2 (4)	Technisch mijnbeambte
Personnel de maîtrise	— (—)	— (—)	— (—)	7 (7)	7 (7)	Meesterpersoneel
b) Administratifs						b) Administratief personeel
Directeur	— (—)	1 (1)	— (—)	— (—)	1 (1)	Directeur
Traducteur-reviseur	— (—)	1 (1)	— (—)	— (—)	1 (1)	Vertaler-revisor
Secrétaire d'administration	— (—)	2 (2)	— (—)	— (—)	2 (2)	Bestuurssecretaris
Sous-chef de bureau et assimilés	4 (4)	3 (3)	— (—)	2 (2)	9 (9)	Onderbureauchef en gelijkgestelden
Sténodactylographe-secrétaire, sténographe et dactylographe	12 (14)	8 (9)	1 (1)	2 (3)	23 (27)	Stenotypiste-secretaresse, steno en typiste
Rédacteur et assimilés	6 (7)	4 (10)	— (—)	2 (2)	12 (19)	Opsteller en gelijkgestelden
Commis principal et commis	7 (8)	6 (3)	— (—)	— (1)	13 (12)	E/A klerk en klerk
Classeur expéditionnaire	— (—)	— (1)	— (—)	1 (—)	1 (1)	Klasseerder-expeditionair
Total	46 (77)	25 (30)	3 (3)	19 (21)	93 (13)	

N.B. — Les chiffres entre parenthèses se rapportent à l'effectif prévu au cadre de l'Administration. Ils sont mis en regard chaque fois de l'effectif réel.

Nota. — De cijfers tussen haakjes duiden op de betrekkingen voorzien in het kader van de Administratie. Zij staan telkens naast de werkelijke personeelssterkte.

Trois des seize nouveaux postes de « conducteur des mines » inscrits au cadre ont été pourvus de titulaires au cours de l'exercice.

Ayant la qualification d'ingénieur technicien, ces agents assistent les ingénieurs en service de district dans certaines de leurs missions d'inspection et suppléent partiellement à l'insuffisance de leurs effectifs.

Les laboratoires de l'Institut National des Mines, organisme autonome placé sous la tutelle du ministre ayant les mines dans ses attributions, assument pour l'Administration des Mines certaines des tâches techniques de l'inspection.

Le personnel de l'Institut n'a pas subi de modification en 1964.

L'Institut d'Hygiène des Mines, organisme privé, et l'Institut National de l'Industrie charbonnière (Inichar) sont mentionnés ici pour mémoire. Ces Instituts contribuent, directement ou indirectement, à la recherche scientifique ou technologique en matière d'hygiène ou de sécurité des mines, indépendamment de l'Inspection.

c) Statistique des établissements assujettis au contrôle de l'inspection et nombre de travailleurs occupés dans ces établissements.

(Situation au 31 décembre 1964 : tableau III).

Dans l'industrie charbonnière trois sièges d'extraction ont encore été fermés en 1964. Deux sociétés ont fusionné en une seule entreprise qui poursuit l'exploitation de leurs deux sièges d'extraction. En revanche, un siège précédemment arrêté a été remis en activité en 1964.

Le nombre d'ouvriers inscrits s'est quelque peu relevé en 1964 et a augmenté de 1319 unités au fond (2 %). Le nombre d'inscrits à la surface a encore diminué de 853 unités (-4 %) de sorte que le gain global n'est que de 466 (0,5 %), dont 80 élèves des écoles professionnelles de mineurs sur 959. Pour l'ensemble du personnel occupé, ouvriers et employés, l'augmentation n'a été que de 272, soit 0,3 % au cours de l'année.

Le tableau a été établi sur la base des données fournies par les divisions de l'administration des mines.

L'unique mine métallique encore en activité en 1963 a été fermée en 1964.

Pour l'ensemble des minières et carrières tant souterraines qu'à ciel ouvert ou constate une augmentation de 2.720 unités du personnel ouvrier (+ 8,8 %) et une diminution de 298 employés (- 13,9 %).

Drie van de zestien nieuwe betrekkingen van mijnconductor die in het kader voorzien zijn, werden in de loop van het jaar begeven.

De mijnconducteurs, die technisch ingenieur zijn, staan de mijningenieurs in districtsdienst voor bepaalde inspectieopdrachten bij, waardoor het tekort aan ingenieurs gedeeltelijk wordt goedgeemaakt.

De laboratoria van het Nationaal Mijninstituut, een zelfstandige instelling onder de voogdij van de minister tot wiens bevoegdheid het mijnwezen behoort, verrichten voor de Administratie van het Mijnwezen bepaalde technische taken van de inspectie.

In de loop van 1964 heeft het personeel van het Instituut geen veranderingen ondergaan.

Het Instituut voor Mijnhygiëne, een private instelling, en het Nationaal Instituut voor de Steenkolennijverheid (Inichar) worden pro memorie vermeld. Buiten de inspectie om, verrichten deze instituten ook wetenschappelijke of technologische navorsingen op het gebied van de veiligheid of de hygiëne in de mijnen.

c) Statistiek van de inrichting onderworpen aan inspectie en aantal aldaar te werk gestelde werknemers.

(Toestand op 31 december 1964 : tabel III).

In 1964 werden in de kolennijverheid weer twee bedrijfszetels gesloten. Twee vennootschappen werden tot één enkele onderneming samengesmolten, die de ontginning van hun twee bedrijfszetels voortzet. Daarentegen werd een stilgelegde zetel in 1964 opnieuw in bedrijf genomen.

Het aantal ingeschreven werklieden is iets toegenomen in 1964, nl. met 1.319 in de ondergrond (2 %), maar met 853 verminderd op de bovengrond (- 4 %), zodat er alles samen maar 466 arbeiders meer waren dan in 1963 (+ 0,5 %), onder wie 80 leerlingen van mijnwerkersberoepscholen op een totaal van 959 leerlingen. Het aantal werklieden en kantoorbedienden samen is in 1964 met 272 toegenomen d.i. 0,3 %.

De gegevens van de tabel werden door de afdelingen van de Administratie van het Mijnwezen verstrekt.

De enige metaalmijn die in 1963 nog in bedrijf was werd in 1964 gesloten.

Voor alle graverijen en groeven samen — zo ondergrondse als in open lucht — is het aantal werklieden met 2.720 toegenomen (+ 8,8 %) en het aantal kantoorbedienden met 298 verminderd (- 13,9 %).

INDUSTRIES	BEDRIJFSTAKKEN	Nombre de sièges d'explo. prises (*) en act.		Personnel occupé (inscrits)			OBSERVATIONS	OPMERKINGEN
		Onder-nemingen (*)	Zetels in bedrijf	Fond	Ouvriers			
					Surface	Employés		
		Te werk gesteld personeel (ingeschreven)		Ondergrond	Bovengrond	Bedienden	Totaal	
A. extractives	A. Extractieve nijverheden	36	58 ⁽¹⁾	65.646	20.304	3.657	89.607 ⁽²⁾	(Situation au (31 décembre 1964
1) Mines de houille	1) Steenkolenmijnen	1	1	9	3	1	13	(Toestand op (31 december 1964
2) Mines métalliques	2) Metaalmijnen							
3) Minières avec leurs dépendances :	3) Graverijen met aanhorigheden :	52	79	—	5.116	880	5.996	Toestand op
a) chaux et dolomie	a) kalk en dolomiet							30 juni 1964
b) terres à briques et autres à ciel ouvert	b) baksteenaarde en andere in open lucht	194	230	—	12.814	171	12.985	of
c) souterraines (terre plastique)	c) ondergrondse (plastische aarde)	2	16	36	19	7	62	op
4) Carrières avec leurs dépendances :	4) Groeven met aanhorigheden :	21	22	247	246	30	523	15 oktober 1964
a) souterraines	a) ondergrondse	835	938	—	7.572	759	8.331	
b) à ciel ouvert	b) in open lucht	1.104	1.285	283	25.767	1.847	27.897	
Total: 3) + 4)	Total: 3) + 4)							
B. de transformation primaire des produits des industries extractives	B. Bedrijven voor primaire bewerking v. d. producten der extractieve bedr.	17	18 ⁽⁴⁾	—	4.087 ⁽⁶⁾	646	4.733	non compris les employés des fabricques dépendant des mines de houille
5) Cokerités	5) Cokesfabrieken	26	27 ⁽⁵⁾	—	599	27	626	de bedienden van de fabrieken van kolennijnen niet inbegrepen
6) Fabriques d'agglomérés	6) Agglomeratenfabrieken							het personeel van de cokesfabrieken van staalbedrijven niet inbegrepen
C. métallurgiques (3)	C. Metallurgie (3)	11 ⁽⁸⁾	13	—	7.523	967	8.490	
7) Hauts-fourneaux	7) Hoogovens	28 ⁽³⁾	37	—	14.928	2.750	17.678	
8) Acéries	8) Staalfabrieken	28 ⁽³⁾	38	—	30.399	4.673	35.072	
9) Laminoirs	9) Walsenrijen							
10) Autres établissements de l'industrie sidérurgique	10) Andere inrichtingen v. d. ijzer- en staalnijverheid	15 ⁽³⁾	44	—	9.224	1.862	11.086	
Total: 7) à 10)	Total: 7) tot 10)	82	132	—	62.074	10.252	72.326	
D. des explosifs	D. Springstoffen	15	18 ⁽⁷⁾	—	3.506	190	3.696	Source : Service des Explosifs (effectifs moyens 1964)
11) Fabriques	11) Fabrieken	»	10	—	29	11	40	Bron : Dienst der Springstoffen (gemiddelde getalsterkte 1964)
12) Magasins de vente distincts des fabriques	12) Verkoopsmagazijnen niet behorend tot fabrieken	1.281	1.549	65.938	116.369	16.631	198.938	
Total	Total							

(*) Chiffre non disponible signifié par ».

(1) Il y avait, en outre, 3 sièges en réserve, également visités.

(2) Non compris, le personnel ouvrier des fabricques d'agglomérés des houillères; y compris le personnel des autres dépendances de surface et les employés des fabricques d'agglomérés des houillères, ainsi que les élèves des écoles professionnelles des mines (959).

(3) Parmi lesquelles 8 grands complexes sidérurgiques ayant à la fois hauts-fourneaux, cokeries, aciéries, laminoirs et établissements divers.

(4) Dont 3 cokeries minières et 10 sidérurgiques.

(5) Dont 21 minières.

(6) Y compris les ouvriers des cokeries minières et sidérurgiques.

(7) Dont 7 manufactures de pyrotechnie.

(*) Niet beschikbare cijfers aangeduid door ».

(1) Er waren bovendien nog 3 zetels in reserve, die eveneens geschouwd werden.

(2) De werklieden van de cokes- en agglomeratenfabrieken van kolennijnen niet inbegrepen; het personeel van de overige bovengrondse aanhorigheden en de bedienden van de cokes- en agglomeratenfabrieken van kolennijnen, alsook de leerlingen van de beroepsscholen van de mijnen wel inbegrepen (959).

(3) Waaronder 8 grote staalcomplexen met hoogovens, cokesfabrieken, staalfabrieken, walsenrijen en diverse inrichtingen.

(4) Waaronder 3 cokesfabrieken van kolennijnen en 10 van staalbedrijven.

(5) Waaronder 21 van kolennijnen.

(6) De werklieden van de cokesfabrieken van kolennijnen en staalbedrijven inbegrepen.

(7) Waaronder 7 vuurwerkfabrieken.

En cokerie on observe encore une diminution minime de l'effectif ouvrier (— 2,2 %) face à une augmentation de 2,7 % de la production. En agglomérés, la diminution de 15 % de l'effectif va de pair avec une diminution de la production de 38 % de 1963 à 1964.

Les effectifs de la sidérurgie sont également en baisse sensible malgré l'augmentation de la production.

d) Statistique des visites d'inspection.

La diminution du nombre des sièges d'exploitation en activité, conjuguée avec celle des effectifs d'ingénieurs en service de district, a eu pour conséquence une nouvelle réduction sensible du nombre de visites d'inspection dans les mines (13 % pour les ingénieurs, 5 % pour les délégués-ouvriers). Le nombre de visites par siège d'exploitation en activité a diminué de 9 % pour les ingénieurs et augmenté de 2,5 % pour les délégués.

En revanche, le nombre des visites d'inspection dans les minières, les carrières et leurs dépendances a augmenté de quelques 32 % en raison de la pleine activité des délégués-ouvriers à l'inspection de ces établissements qui, étant entrés en service le 1^{er} janvier 1963, avaient d'abord dû être formés au cours de ce premier exercice.

e) Statistiques des infractions commises et des sanctions imposées.

Les infractions, les irrégularités, les causes de danger relevées au cours des visites d'inspection font l'objet d'inscriptions au registre d'ordres obligatoirement tenu à la disposition des ingénieurs des mines et des délégués à l'inspection au siège des exploitations.

Ces inscriptions vont de la simple notification des constatations faites aux recommandations, observations et rappels à l'ordre avec invitation impérative à se conformer, dans un délai déterminé ou sans délai, aux prescriptions réglementaires ou aux recommandations faites.

Ce n'est qu'en cas de refus de l'exploitant de se conformer à ses injonctions ou à celles reconnues justifiées des délégués-ouvriers que l'ingénieur des mines relève la contravention par un procès-verbal transmis aux autorités judiciaires.

Lorsque les enquêtes effectuées par les ingénieurs à la suite d'accidents établissent qu'une ou plusieurs contraventions sont à l'origine d'un accident, celles-ci sont expressément relevées dans le procès-verbal

In de cokesfabrieken is het aantal werklieden nog iets verminderd (— 2,2 %), hoewel de produktie met 2,7 % gestegen is. In de agglomeratenfabrieken ging de vermindering van het personeel (— 15 %) gepaard met een productievermindering van 38 %.

Ook in de staalnijverheid is het personeel merklijk verminderd, hoewel de produktie gestegen is.

d) Statistiek van de inspectiebezoeken.

De vermindering van het aantal in bedrijf zijnde ontginningszetels, gepaard met een vermindering van het aantal ingenieurs in districtsdienst, heeft weer een aanzienlijke daling van het aantal inspectiebezoeken in de mijnen tot gevolg gehad, (15 % voor de ingenieurs, 5 % voor de afgevaardigden-werklieden). Het aantal bezoeken per in bedrijf zijnde ontginningszetel is met 9 % verminderd voor de ingenieurs, maar met 2,5 toegenomen voor de afgevaardigden.

In de graverijen, de groeven en hun aanhorigheden is het aantal inspectiebezoeken daarentegen met nagenoeg 32 % gestegen, wegens de volle bedrijvigheid in 1964 door de afgevaardigden-werklieden bij het toezicht op deze inrichtingen aan de dag gelegd. Op 1 januari 1963 in dienst getreden, hebben deze afgevaardigden in de loop van dat eerste jaar hun opleiding moeten ontvangen.

e) Statistieken van begane overtredingen en van opgelegde straffen.

De overtredingen, de onregelmatigheden, de oorzaken van gevaar die tijdens inspectiebezoeken worden waargenomen, worden ingeschreven in het bevelenregister dat op de zetel van de bedrijven ter beschikking van de mijningenieurs en van de afgevaardigden moet worden gehouden.

Deze inschrijvingen gaan van de eenvoudige optekening van de gedane vaststellingen tot de aanbevelingen, aanmerkingen en terechtwijzingen met formeel verzoek binnen een bepaalde termijn of onmiddellijk de reglementaire voorschriften of de aanbevelingen na te leven.

Slechts wanneer de exploitant weigert zich naar deze bevelen of naar die van de afgevaardigden-werklieden die verantwoord bevonden zijn te schikken, maakt de mijningenieur van de overtreding proces-verbaal op, dat aan de gerechtelijke overheden wordt overgemaakt.

Wanneer het onderzoek door de mijningenieur na een ongeval ingesteld uitwijst dat het ongeval door een of verscheidene overtredingen veroorzaakt werd, worden deze laatste in het proces-verbaal van onge-

1964

TABLEAU IV — TABEL IV.

1964

INDUSTRIES	Fond	Surface	Total	BEDRIJFSTAKKEN
	Ondergrond	Bovengrond	Totaal	
A. Extractives				A. Extractieve nijverheden
1. Mines et leurs dépendances :				1. Mijnen en aanhorigheden :
a) ingénieurs	630	128	758	a) ingenieurs
b) agents techniques	154	29	183	b) technische beambten
c) délégués-ouvriers	10.481	245	10.726	c) afgevaardigden-werklieden
2. Minières et leurs dépendances	78	1.022	1.100	2. Graverijen en aanhorigheden
3. Carrières et leurs dépendances	131	2.636	2.767	3. Groeven en aanhorigheden
B. C. Cokeries et fabriques d'agglomérés, divisions d'usines sidérurgiques	—	135	135	B. C. Cokes- en agglomeratenfabrieken behorend tot ijzer- en staalfabrieken
D. Explosifs				D. Springstoffen
11. Fabriques	—	50	50	11. Fabrieken
12. Magasins distincts des fabriques	—	11	11	12. Magazijnen niet behorend tot fabrieken
Total	11 474	4.256	15.730	Totaal

1964

TABLEAU V — TABEL V.

1964

INDUSTRIES	Observations faites par			Infractions relevées Opgetekende overtredingen	BEDRIJFSTAKKEN
	les délégués ouvriers (inscr. au registre)	les ingénieurs			
		Inscr. au registre	Autres. obs. écrites		
	Door de afgevaardigden werklieden	Door de ingenieurs			
gemaakte aanmerkingen					
(Inschrijvingen in het register)	Inschrijv. in het register	Andere schriftelijke aanmerkingen			
A. 1. Mines et leurs dépendances	3.104	171	57	3	A. 1. Mijnen en aanhorigheden
2. Minières, carrières et leurs dépendances :					2. Graverijen, groeven en aanhorigheden
a) souterraines	109	—	10	—	a) ondergrondse
b) à ciel ouvert	4.131	66	220	9	b) in open lucht
B. C. Cokeries, fabriques d'agglomérés, sidérurgie	—	—	4	2	B. C. Cokes- en agglomeratenfabrieken, ijzer- en staalbedrijven
D. Explosifs (fabriques et magasins B)	—	43	—	—	D. Springstoffen (fabrieken en magazijnen B)
Total	7.344	280	291	14	Totaal

d'enquête qui est toujours transmis à l'autorité judiciaire.

Il arrive aussi que, sans qu'il y ait eu contravention, l'enquête révèle des situations dangereuses ou des pratiques défectueuses. En pareil cas, des observations écrites et des recommandations sont adressées à l'exploitant avec prière d'en accuser réception.

val uitdrukkelijk opgetekend, waarna vermeld proces-verbaal steeds aan de gerechtelijke overheid wordt gezonden.

Het gebeurt ook dat het onderzoek, zonder dat er een overtreding heeft plaatsgehad, gevaarlijke toestanden of gebrekkige praktijken aan het licht brengt. In dat geval worden schriftelijke opmerkin-

Les mêmes motifs qui ont entraîné la diminution du nombre des visites dans les mines ont eu pour conséquence celle des observations faites par les ingénieurs et les délégués-ouvriers dans les mines. On note, en revanche, une augmentation sensible du nombre d'observations faites par les ingénieurs et par les délégués-ouvriers à l'inspection dans les minières et carrières. L'efficacité des nouveaux agents de l'inspection que sont les délégués-ouvriers est ainsi confirmée.

f) Statistiques des accidents du travail.

(tableaux VI à IX).

1) Mines de houille.

La statistique des accidents du travail survenus dans les mines de houille, établie par l'Administration des Mines, répartit les accidents, d'une part, suivant leur cause matérielle en 10 grandes rubriques, subdivisées pour les accidents du fond en 75 sous-rubriques; d'autre part, suivant l'importance de l'incapacité de travail résultante, en 5 classes:

- a) 1 ou 2 jours, et
- b) 3 jours ou plus d'incapacité temporaire totale;
- c) moins de 20 %, et
- d) 20 % ou plus d'incapacité permanente partielle;
- e) mort.

Le tableau VI résume les grandes rubriques de cette statistique et donne les résultats globaux pour le pays entier.

On observe en 1964 une augmentation du nombre total des victimes dans les travaux souterrains (+ 4,8 %), supérieure à celle du nombre de postes prestés au fond, qui n'est que de 2,2 %.

En revanche le nombre d'accidents mortels a fortement diminué, tombant de 68 à 51 au fond (- 33 %) et de 11 à 5 à la surface (- 55 %), celui des accidents à incapacité permanente aussi, encore que dans une moindre proportion (- 6,5 %).

À la surface le nombre total des victimes a très sensiblement diminué (- 12 %), plus que le nombre de postes prestés (- 7,5 %).

La répartition des accidents entre les différentes rubriques n'a pas subi des variations significatives en 1964. Le nombre d'accidents par éboulements et chutes de pierres ou de blocs de houille s'est maintenu en 1964 à 41 % du nombre total d'accidents,

gen en aanbevelingen aan de ontginner gezonden met verzoek de ontvangst ervan te melden.

De redenen die een daling van het aantal inspectiebezoeken in de mijnen tot gevolg gehad hebben, hebben ook het aantal aanmerkingen van de ingenieurs en de afgevaardigden-werklieden in de mijnen doen afnemen. Het aantal aanmerkingen door de mijningenieurs en de afgevaardigden-werklieden bij het toezicht op de graverijen en groeven gemaakt is daarentegen aanzienlijk gestegen. De doeltreffendheid van deze nieuwe beambten van de inspectie, die de afgevaardigden-werklieden zijn, wordt hierdoor bevestigd.

f) Statistieken van arbeidsongevallen.

(tabellen van VI tot IX).

1) Steenkolenmijnen.

In de statistiek van de arbeidsongevallen in de kolenmijnen, door de Administratie van het Mijnwezen opgemaakt, zijn de ongevallen naar hun materiële oorzaken in 10 hoofdstukken ingedeeld, die voor de ongevallen in de ondergrond in 75 onderverdelingen verdeeld zijn: bovendien zijn diezelfde ongevallen naar de belangrijkheid van de veroorzaakte arbeidsongeschiktheid in 5 klassen verdeeld:

- a) 1 of 2 dagen en
- b) 3 dagen of meer volledige tijdelijke ongeschiktheid;
- c) minder dan 20 % en
- d) 20 % of meer gedeeltelijke blijvende ongeschiktheid;
- e) dood.

In tabel VI zijn de hoofdrubrieken van deze statistiek samengevat en zijn de globale uitslagen voor het Rijk aangeduid.

In 1964 is het totaal aantal slachtoffers in de ondergrondse werken meer toegenomen (+ 4,8 %) dan het aantal ondergronds verrichte diensten (slechts 2,2 %).

Het aantal dodelijke ongevallen is daarentegen aanzienlijk verminderd, nl. van 68 tot 51 in de ondergrond (- 33 %) en van 11 tot 5 op de bovengrond (- 55 %). Dat van de ongevallen met blijvende ongeschiktheid eveneens, maar in mindere mate (- 6,5 %).

Op de bovengrond is het totaal aantal slachtoffers zeer sterk verminderd (- 12 %), d.i. meer dan het aantal verrichte diensten (- 7,5 %).

De verdeling van de ongevallen onder de verschillende rubrieken heeft in 1964 geen opmerkelijke veranderingen ondergaan. Het aantal ongevallen door instortingen en door het vallen van stenen en blokken kool veroorzaakt is in 1964 op het peil van 1963 nl. op 41 % van het totaal aantal ongevallen,

CAUSES (1)	Nombre de victimes				Nombre de victimes ayant subi une incapacité				la mort
	(2) = (3) + (4)	(3)	(4)	(5) *	(6) *	(7) *			
A. Au fond	Aantal slachtoffers		Aantal slachtoffers met volledige tijdelijke ongeschiktheid van 1 of 2 of 3 dagen of meer		Aantal slachtoffers met blijvende ongeschiktheid van 20 % of meer		Doden		
	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)				
1. Eboulements, chutes de pierre et de blocs de houille	18.623	1.484	17.139	417	16	24			
2. Transports (à l'exclusion des accidents dus à l'électricité)	5.357	365	4.992	318	36	18			
3. Maniement ou emploi d'outils à main, de machines et mécanismes (à l'exclusion des engins de transport, y compris les blessures par éclats de matière)	3.804	666	3.138	101	14	1			
4. Manipulations diverses, chutes d'objets	10.805	987	9.818	233	5	3			
5. Chute de la victime (chutes, faux-pas, glissades, heurts ou accrochages à des parties saillantes, déchirures, foulures, luxations, etc...)	3.963	417	3.546	78	2	3			
6. Inflammations et explosions de grisou ou de poussières de charbon (y compris les asphyxies par les fumées des...). Asphyxies par gaz naturels, dégagements instantanés	6	1	5	—	—	—			
7. Incendies et feux souterrains (non consécutifs à un coup de grisou ou de poussières)	1	—	1	—	—	—			
8. Explosifs (non compris les coups de grisou ou de poussières provoqués par les explosifs)	14	1	13	1	1	—			
9. Electricité	24	7	17	1	—	1			
10. Divers (coups d'eau, air comprimé, accidents survenus à la surface à des ouvriers du fond, etc.)	1.913	516	1.397	24	3	1			
Total fond	44.510	4.444	40.066	1.173	77	51			
B. A la surface									
1. Eboulements etc.	30	5	25	1	—	—			
2. Transports	406	32	374	24	2	4			
3. Maniement ou emploi d'outils etc.	615	119	496	21	4	—			
4. Manipulations diverses, chutes d'objets	867	84	783	16	—	—			
5. Chute de la victime	557	53	504	15	4	1			
6. Inflammations, explosions, asphyxies	7	1	6	1	—	—			
7. Incendies et feux	6	—	5	—	—	—			
8. Explosifs	27	11	16	—	—	—			
9. Electricité	338	111	227	8	—	—			
10. Divers	—	—	—	—	—	—			
Total surface	2.853	417	2.436	87	10	5			
Total général	47.363	4.861	42.502	1.260	87	56			
Accidents sur le chemin du travail (« accidents de trajet »)	651	82	569	49	7	12			

* compris dans (3) et (ou) (4).

* in (3) en (of) (4) begrepen.

O O R Z A K E N

A. In de ondergrond

1. Instortingen, vallen van stenen en blokken kool
2. Vervoer (met uitsluiting van ongevallen veroorzaakt door elektriciteit)
3. Hanteren en gebruik van gereedschap, van machines en tuigen (met uitsluiting van verwondingen voor het vervoer, inbegrepen de verwondingen veroorzaakt door weggeslingerde scherven)
4. Manipulatie van allerlei materialen, vallen van voorwerpen
5. Vallen van het slachtoffer (vallen, struikelen, uitglijden, stoten tegen uitstekende delen of er blijven aan haken, scheurwonden, verstuiking of ontwrichting, enz.)
6. Ontvlaming en ontploffing van mijngas of kolenstof (verstikking door de verwerkte rook inbegrepen). Verstikking door aardgas, mijngasuitbarstingen)
7. Ondergrondse brand en ondergrondse vuur (niet veroorzaakt door een ontploffing van mijngas of kolenstof)
8. Springstoffen (de ontploffingen van mijngas of kolenstof veroorzaakt door springstoffen niet inbegrepen)
9. Electriciteit
10. Alleen oorzaken (waterdoorbraken, met perslucht op de bovengrond aan ondergrondse arbeiders overkomen ongevallen, enz.)

Totaal ondergrond

B. Op de bovengrond

1. Instortingen, enz.
2. Vervoer
3. Hanteren of gebruik van gereedschap, enz.
4. Manipulaties, vallen van voorwerpen
5. Vallen van het slachtoffer
6. Ontvlamingen of ontploffingen, verstikking
7. Brand en vuur
8. Springstoffen
9. Electriciteit
10. Alleen oorzaken

Totaal bovengrond

Algemeen totaal

Ongevallen op de weg naar of van het werk

comme en 1963 celui des accidents de transport à 12 %, et celui des accidents imputables aux manipulations diverses à 24 %.

Il n'y a eu, en 1964 pas plus qu'en 1963, aucun accident grave dû au grisou non plus qu'aux feux et incendies ni aux explosifs.

En revanche on a enregistré à nouveau cette année un accident mortel par électrocution.

Il n'y a pas eu en 1964 d'accident collectif entraînant la mort de plus d'une victime.

Rapportés au nombre moyen de présences pendant les jours ouvrables (44.141 au fond et 16.234 à la surface en 1964) et au nombre total des postes prestés, dans l'année (13.523.172 au fond et 5.338.718 à la surface) ces nombres d'accidents donnent une proportion de 11,5 tués par 10.000 présents au fond et 3,1 tués par 10.000 présents à la surface, 3,8 tués par million de postes prestés au fond et 0,9 à la surface. Le taux de fréquence de tous les accidents (nombres d'accidents par million d'heures d'exposition au risque) a été de 411 au fond (401 en 1963, 395 en 1962 et 415 en 1961) et 67 à la surface (66 en 1963, 67 en 1962 et 65 en 1961). Ce taux varie donc relativement peu.

2) Minières et carrières à ciel ouvert.

Seule la statistique des accidents mortels des carrières à ciel ouvert a été dressée jusqu'ici. La répartition en est faite suivant les mêmes grandes rubriques que pour les accidents des mines, comme indiqué au tableau VII.

Elle comprend les accidents survenus dans les minières à ciel ouvert (chaux, dolomie, terres à briques). Le nombre d'accidents mortels est revenu à son niveau de 1962 (9) alors qu'il avait atteint 14 au cours de l'exercice 1963. Il y a encore eu 4

gebleven; dat van de ongevallen tijdens het vervoer op 12 % en dat van de ongevallen veroorzaakt door allerhande manipulaties op 24 %.

Mijngas, vuur en brand, noch springstoffen hebben in 1964, zomin als in 1963, zware ongevallen veroorzaakt. Maar dit jaar is weer een dodelijk ongeval door elektrocutie gebeurd.

In 1964 heeft zich geen enkel collectief ongeval voorgedaan dat de dood van verscheidene slachtoffers veroorzaakte.

Op het gemiddeld aantal aanwezigheden op werkdagen (44.141 in de ondergrond en 16.234 op de bovengrond in 1964) en op het totaal aantal in de loop van het jaar verrichte diensten (13.523.172 in de ondergrond en 5.338.718 op de bovengrond) berekend, geven deze cijfers een verhouding van 11,5 doden per 10.000 aanwezigheden in de ondergrond en 3,1 doden per 10.000 aanwezigheden op de bovengrond, 3,8 doden per miljoen verrichte diensten in de ondergrond en 0,9 op de bovengrond. De veelvuldigheidsvoet van al de ongevallen (aantal ongevallen per miljoen uren blootstelling aan het gevaar) bedroeg 411 in de ondergrond (401 in 1963, 395 in 1962 en 415 in 1961) en 67 op de bovengrond (66 in 1963, 67 in 1962 en 65 in 1961). Dat cijfer is dus vrij stabiel.

2. Graverijen en groeven in open lucht.

Tot dusver werd alleen de statistiek van de dodelijke ongevallen in openluchtgroeven opgemaakt. De hoofdrubrieken zijn dezelfde als voor de ongevallen in mijnen, zoals uit tabel VII blijkt.

In deze statistiek zijn ook de ongevallen in graverijen in open lucht (kalk, dolomiet, baksteenaarde) begrepen. Het aantal dodelijke ongevallen is opnieuw tot het peil van 1962 (9) gedaald; in 1963 was het tot 14 gestegen. Er zijn nog 4 arbeiders omgekomen bij instortingen en 2 door te vallen;

1964

TABLEAU VII — TABEL VII.

1964

Catégorie d'accidents	Nombre de tués Aantal doden	Categorieën van ongevallen
1. Eboulements, chutes de pierres ou de blocs	4	1. Instortingen, vallen van stenen en blokken
2. Transport	—	2. Vervoer
3. Emploi d'outils, machines et mécanismes	1	3. Gebruik van werktuigen, machines, enz.
4. Manipulations et chutes d'objets	—	4. Manipulaties, vallen van voorwerpen
5. Chute de la victime	2	5. Vallen van het slachtoffer
6. Asphyxies et intoxications	—	6. Verstikking en vergiftiging
7. Explosions, incendies, feux	—	7. Ontploffingen, brand, vuur
8. Emploi des explosifs	2	8. Gebruik van springstoffen
9. Electrocutie	—	9. Elektrocutie
10. Divers	—	10. Allerlei
Total	9	Totaal

ouvriers tués par éboulements et 2 par chute ; en outre l'emploi des explosifs a causé deux accidents mortels. En revanche il n'y a plus eu d'accident mortel de transport ni d'électrocution.

3) Usines (Sidérurgie, cokeries et fabriques d'agglomérés, etc.).

Ici non plus l'Administration des Mines ne dresse encore que la statistique des accidents mortels, les seuls qui donnent réglementairement lieu à enquête de ses ingénieurs. Ici aussi, dans un but d'unification, on a adopté en 1962 pour la classification des accidents les mêmes grandes rubriques que dans les industries extractives, en remplaçant toutefois la première (éboulements) par « Opérations de la fabrication ».

En sidérurgie aussi on observe une forte diminution du nombre d'accidents mortels (31) par rapport à 1963 (52) et même par rapport à 1962 (58). A l'inverse de ce qui s'était passé l'année précédente, les accidents de manipulation et les chutes mortelles sont les principaux responsables de cette amélioration : ils retombent de 24 à 11. Les accidents de transport restent les plus nombreux. Le nombre d'asphyxies et d'explosions a également beaucoup diminué par rapport à 1963, tombant de 7 à 2. En revanche 4 électrocutions mortelles en 1964 font passer cette cause d'accident mortel en 3^{me} rang par le nombre des victimes.

Pas plus que pour les carrières à ciel ouvert (tableau VII) ces variations ne peuvent être tenues pour significatives, étant donnés les nombres peu élevés de cas.

Le comité de la sidérurgie belge, en accord avec la C.E.C.A., a poursuivi l'étude d'une statistique communautaire des accidents pour l'ensemble des entreprises qui lui sont affiliées et plus spécialement pour les huit grands complexes sidérurgiques du pays.

bovendien heeft het gebruik van springstoffen twee dodelijke ongevallen veroorzaakt. Door het vervoer of door electrocutie werd daarentegen niemand meer gedood.

3) Fabrieken (Ijzer- en staalfabrieken, cokes- en agglomeratenfabrieken, enz.).

Ook in deze sector maakt de Administratie van het Mijnwezen nog maar alleen de statistiek van de dodelijke ongevallen op, de enige waarvoor haar ingenieurs reglementair een onderzoek moeten instellen. Voor de eenvormigheid hebben wij in 1962 ook hier voor de indeling van de ongevallen dezelfde grote rubrieken aangenomen als in de extractieve nijverheid, maar de eerste rubriek (instortingen) dan vervangen door « Verrichtingen van de fabricatie ».

Ook in de staalnijverheid is het aantal dodelijke ongevallen (31) veel kleiner dan in 1963 (52) en zelfs kleiner dan in 1962 (58). Dit is vooral te danken aan de ongevallen veroorzaakt door manipulaties en het vallen van de slachtoffers : hun aantal is van 24 tot 11 verminderd. De ongevallen bij het vervoer zijn nog altijd het talrijkst. Ook het aantal verstikkingen en ontploffingen is in vergelijking met 1963 aanzienlijk afgenomen, nl. van 7 tot 2. Daarentegen hebben zich 4 dodelijke electrocuties voorgedaan, zodat deze oorzaak van ongevallen, voortgaande op het aantal slachtoffers, de derde plaats inneemt.

Zomin als voor de openluchtgroeven (tabel VII) kunnen deze veranderingen, wegens het klein aantal gevallen, als betekenisvol beschouwd worden.

In overleg met de E.G.K.S. heeft het Comité van de Belgische Siderurgie de studie voortgezet van een Europese statistiek van de ongevallen in haar aangesloten bedrijven en meer bepaald in de acht grote staalcomplexen van het land.

1964

TABLEAU VIII — TABEL VIII.

1964

Catégorie d'accidents	Nombre de tués Aantal doden	Categorieën van ongevallen
1. Opérations de la fabrication	2	1. Verrichtingen van de fabricatie
2. Transport	11	2. Vervoer
3. Emploi d'outils, machines et mécanismes	1	3. Gebruik van werktuigen, machines, enz.
4. Manipulations, chute d'objets, éboulements	4	4. Manipulaties en vallen van voorwerpen
5. Chute de la victime	7	5. Vallen van het slachtoffer
6. Asphyxies et intoxications	1	6. Verstikking en vergiftiging
7. Explosions, incendies, feux	1	7. Ontploffingen, brand, vuur
8. Emploi des explosifs	—	8. Gebruik van springstoffen
9. Electrocution	4	9. Elektrocutie
10. Divers	—	10. Allerlei
Total	31	Totaal

Parallèlement, un groupe de travail du Conseil Supérieur de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail a entrepris l'étude d'une révision de la classification des accidents telle qu'elle est prévue par le règlement général pour la Protection du Travail (article 835 octies). Ces travaux ne sont toujours pas terminés et l'on ne dispose encore pour 1964 que de renseignements globaux sur le nombre total d'accidents chômants (incapacité de travail d'un jour au moins, non compris le jour de l'accident).

Ces renseignements sont donnés au tableau IX. Ils comprennent les accidents mortels.

Le nombre d'heures d'exposition au risque relatif aux accidents recensés par le « Comité de la Sidérurgie belge » s'est élevé en 1964 à 119.149.703 pour les ouvriers (dont 95.085.272 dans les grands complexes sidérurgiques) et à 22.035.515 pour les employés (dont 18.010.587 dans les grands complexes). Le nombre d'accidents mortels relevés par le comité dans les mêmes établissements s'élevait pour 1964 à 20. Dans ce chiffre les grands complexes interviennent pour 18. Toutes les victimes ont été des ouvriers.

Ces chiffres montrent une recrudescence marquée de la fréquence des accidents ouvriers dans les grands complexes où le taux de fréquence (nombre d'accidents chômants par million d'heures d'exposition au risque), est passé de 105,05 en 1962 à 106,34 en 1963 (+ 1,2 %), puis à 112,98 en 1964 (+ 6,2 %).

Dans les autres établissements affiliés au groupe-ment la diminution notée en 1963 ne s'est pas poursuivie, le taux de fréquence passant de 126,69 en 1962 à 121,54 en 1963 (- 4 %) pour remonter à 125,16 (+ 3,8 %) en 1964.

Il reste néanmoins sensiblement moindre dans les grands complexes, bien que l'écart entre ce groupe d'établissements et les autres ait été ramené de 21,64 en 1962 à 15,2 en 1963 et à 12,18 en 1964.

Le taux de gravité (1), en revanche, a quelque peu diminué en 1964 dans l'ensemble de la sidérurgie et est tombé de 5,59 en 1963 à 5,44 en 1964.

Pour la première fois cette année deux divisions de l'administration des mines sur trois, celles d'ailleurs qui ont la surveillance des huit grands complexes sidérurgiques que compte à ce jour le pays et de la majorité des autres entreprises relevant de la sidérurgie (aciéries et laminoirs), ont tenté d'exploiter les rapports annuels des chefs de service de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail de ces entreprises pour dresser une statistique

Anderzijds is een werkgroep van de Hoge Raad voor veiligheid, gezondheid en verfraaiing der werkplaatsen begonnen aan de herziening van de indeling van de ongevallen die in het Algemeen Reglement voor de arbeidsbescherming voorkomt (artikel 835 octies). Deze studies zijn nog steeds niet klaar; voor 1964 beschikt men nog maar alleen over globale inlichtingen over het totaal aantal ongevallen met arbeidsverzuim (arbeidsongeschiktheid van ten minste één dag, buiten de dag van het ongeval zelf).

Die inlichtingen zijn in tabel IX aangeduid. De dodelijke ongevallen zijn erin begrepen.

Voor de ongevallen door het Comité van de Belgische Siderurgie opgetekend, bedroeg de duur van de blootstelling aan het risico in 1964 119.149.703 uren voor de werklieden (waarvan 95.085.272 uren in de grote siderurgiecomplexen) en 22.035.515 uren voor de kantoorbedienden (waarvan 18.010.587 uren in de grote complexen). In 1964 heeft het Comité in deze inrichtingen 20 dodelijke ongevallen opgetekend. Daarvan gebeurden er 18 in de grote complexen. Alle slachtoffers waren werklieden.

Deze cijfers wijzen op een uitgesproken toename van de frekwentie van de ongevallen overkomen aan werklieden in de grote complexen. De veelvuldigheidsvoot (aantal ongevallen met arbeidsverzuim per miljoen uren blootstelling aan het risico) is er van 105,05 in 1962 tot 106,34 in 1963 (+ 1,2 %) en 112,98 in 1964 gestegen (+ 6,2 %).

In de overige bij het Comité aangesloten bedrijven is de vermindering die in 1963 werd vastgesteld niet blijven voortduren. De veelvuldigheidsvoot is er van 126,69 in 1962 tot 121,54 (- 4 %) gedaald in 1963 en tot 125,16 (+ 3,8 %) gestegen in 1964.

In de grote staalcomplexen blijft hij toch veel lager dan in de kleinere bedrijven, hoewel het verschil van 21,64 in 1962 en 15,2 in 1963 nu tot 12,18 afgenomen is.

De ernstvoot (1) daarentegen is in 1964 in geheel de staalnijverheid iets afgenomen; hij bedroeg nu 5,44 tegenover 5,59 in 1963.

Dit jaar hebben twee van de drie afdelingen van de Administratie van het Mijnwezen, die twee trouwens welke toezicht houden op de acht grote staalcomplexen die het land nu telt en op de meeste andere staalbedrijven (staalfabrieken en walse-rijen), voor het eerst getracht de jaarverslagen van de hoofden van de diensten voor veiligheid, gezondheid en verfraaiing der werkplaatsen van deze ondernemingen te benutten, om een meer gedetailleerde statistiek van de ongevallen naar hun mate-

(1) Nombre de journées chômées des suites d'accidents par 1.000 heures d'exposition au risque, y compris les journées chômées conventionnellement attribuées aux accidents mortels (7.500) ou aux accidents entraînant une incapacité permanente de travail (7.500 pour 100 % d'invalidité).

(1) Aantal dagen met arbeidsverzuim in gevolge ongevallen per 1.000 uren blootstelling aan het risico, met inbegrip van het conventioneel aantal verloren dagen wegens dodelijke ongevallen (7.500) of wegens ongevallen die een blijvende arbeidsongeschiktheid veroorzaakt hebben (7.500 voor 100 % invaliditeit).

TABLEAU IX — TABEL IX.

USINES	Nombre d'		Nombre total d'accidents chômants		FABRIEKEN
	ouvriers	employés	ouvriers	employés	
	Aantal werklieden bedienden		Totaal aantal ongevallen met arbeidsverzuim		
	werklieden	bedienden	werklieden	bedienden	
8 grands complexes sidérurgiques	46.606	8.368	10.743	174	8 grote siderurgische complexen
Autres usines sidérurgiques (à l'exception des établissements ne produisant que des aciers de moulage)	12.077	1.842	3.012	27	Andere ijzer- en staalfabrieken (met uitsluiting van de inrichtingen die slechts gietstaal voortbrengen)
Total	58.683	10.210	13.755	201	Totaal

TABLEAU IXbis. — Accidents dans les établissements de l'industrie sidérurgique.

TABEL IXbis. — Ongevallen in ijzer- en staalbedrijven.

CAUSES	Nombre de victimes	Nombre de victimes ayant subi une incapacité		Tués	OORZAKEN
		temporaire totale	permanente		
	Aantal slachtoffers	Aantal slachtoffers met volledige tijdelijke ongeschiktheid	blijvende ongeschiktheid	Doden	
— Machines	1.027	706	38	—	— Machines
— Machines motrices ou génératrices et pompes	71	70	1	—	— Aandrijfmachines, generatoren en pompen
— Ascenseurs et monte-charges	12	12	—	—	— Personen- en goederenliften
— Appareils de levage	704	458	38	6	— Heftoestellen
— Transporteurs-courroie, chaînes à godets etc...	117	83	13	1	— Transporteurs-banden, emmerladders, enz.
— Chaudières et autres récipients soumis à pression	33	32	1	—	— Stoomketels en andere vaten onder druk
— Véhicules	789	567	57	4	— Voertuigen
— Animaux	—	—	—	—	— Dieren
— Appareils de transmission d'énergie mécanique	45	42	3	—	— Transmissies van mechanische energie
— Appareillage électrique	140	129	5	3	— Elektrische apparatuur
— Outils à main	1.744	1.405	44	—	— Handgereedschap
— Substances chimiques	339	334	3	1	— Chemische stoffen
— Substances brûlantes ou très inflammables	1.665	1.252	28	1	— Brandende of licht ontvlambare stoffen
— Poussières	1.638	1.379	8	—	— Stof
— Radiations et substances radioactives	79	77	—	—	— Stralingen en radioactieve stoffen
— Surfaces de travail qui ne sont pas classées sous d'autres rubriques	2.919	2.046	111	1	— Niet onder een andere rubriek ingedeelde werkvlakken
— Agents matériels divers	4.470	3.643	149	2	— Verscheidene materiële agentia
— Agents non classés faute de données suffisantes	3.187	2.288	71	—	— Wegens onvoldoende gegevens niet ingedeelde agentia
Total	18.979	14.523	570	19	Totaal

plus détaillée des accidents suivant leurs causes matérielles telles qu'elles sont énumérées à l'article 835 octies du Règlement général pour la Protection du Travail.

Les entreprises sidérurgiques de ces deux divisions occupent 59.054 ouvriers sur les 62.074 et 9.371 employés sur les 10.252 recensés au tableau III. On trouvera au tableau IXbis le résultat de ce travail.

On notera que le « nombre de victimes » comprend aussi les victimes d'accidents bénins ayant reçu des soins au dispensaire de l'usine sans que l'accident ait entraîné d'interruption du travail au delà du jour même de l'accident.

Une première constatation s'impose : les nombres les plus élevés se trouvent sous les rubriques « divers » des trois dernières lignes du tableau (« surfaces de travail qui ne sont pas classées sous d'autres rubriques », « agents matériels divers », « agents non classés faute de données suffisantes »).

Ces trois rubriques totalisent près de 55 % du nombre total d'accidents « chômants » ici recensés (7.967 sur 14.523). Des efforts sont poursuivis depuis plusieurs années pour réaliser une meilleure coordination des services de sécurité des divers établissements sidérurgiques quant à cette classification des accidents et surtout pour obtenir que les agents subalternes qui, dans les grands établissements, dressent les fiches d'accident, approfondissent davantage la recherche des causes matérielles précises de chaque accident plutôt que de les classer dans une de ces rubriques passe-partout qui ne débouchent sur aucune conclusion utile en matière de prévention.

On voit qu'il reste fort à faire dans ce domaine. Mais par ailleurs il semble que les rubriques de classement ne soient pas adéquates et c'est pourquoi le Conseil Supérieur de Sécurité et d'Hygiène s'est préoccupé de leur révision ainsi qu'il est dit plus haut.

Pour le reste, le maniement des outils à main, les poussières (lésions oculaires le plus souvent) et les brûlures, sont les causes les plus fréquentes d'accidents, mais ce sont les rubriques « appareils de levage », « véhicules » (transports par véhicules) et « appareillage électrique » qui comportent la plus forte proportion d'accidents graves (15 tués sur 19, 100 incapacités permanentes sur 1.154 accidents chômants de ces classes).

4) Fabriques d'explosifs.

Il y a eu en 1964 dans les fabriques d'explosifs 338 accidents chômants. Aucun accident sur les lieux de travail n'a été mortel ou n'a eu pour conséquence une incapacité permanente partielle de travail. En aucun de ces cas l'incapacité temporaire totale n'a excédé 30 jours. Le nombre total d'acci-

riële oorzaken, die in artikel 835 octies van het Algemeen Reglement voor de arbeidsbescherming opgesomd zijn, op te maken.

De staalbedrijven van deze twee afdelingen tellen samen 59.054 werklieden op de 62.074 en 9.371 bedienden op de 10.252 die in tabel III vermeld zijn. Het resultaat van dat werk is in tabel IXbis opgenomen.

In het « aantal slachtoffers » zijn ook de slachtoffers van ongevalletjes begrepen die in het dispensarium van het bedrijf verzorgd werden, zonder dat het ongeval arbeidsverzuim na de dag van het ongeval zelf veroorzaakt heeft.

Opvallend is dat men de hoogste cijfers aantreft in de rubriek « allerlei » van de drie laatste regels van de tabel (« werklieden welke niet onder een andere rubriek gerangschikt zijn », « verscheidene materiële agentia », « niet gerangschikte agentia bij gebrek aan voldoende gegevens »).

Deze drie rubrieken tellen samen haast 55 % van het totaal aantal ongevallen met arbeidsverzuim die hier geteld werden (7.967 op 14.523). Sedert verscheidene jaren worden pogingen gedaan om voor deze indeling van de ongevallen een betere coördinatie tussen de diensten voor veiligheid van de verschillende staalbedrijven tot stand te brengen. Men tracht vooral te bekomen dat de lagere personeelsleden die in de grote ondernemingen de ongevalskaarten opmaken beter hun best zouden doen om de juiste materiële oorzaken van de ongevallen te achterhalen, in plaats van ze onder te brengen in die nietszeggende rubrieken die voor het voorkomen van ongevallen tot geen enkele nauwkeurige conclusie leiden.

Op dat gebied moet nog veel gedaan worden. Maar anderzijds blijken de indelingsrubrieken niet goed gekozen te zijn ; daarom houdt de Hoge Raad voor Veiligheid en Gezondheid zich, zoals hierboven gezegd, met de herziening bezig.

Voor het overige zijn de meest voorkomende oorzaken van ongevallen : het hanteren van handwerktuigen, het stof (meestal oogletsels) en verbranding. Maar de meeste zware ongevallen worden aange troffen in de rubrieken « hefwerktuigen », « voertuigen (transport) » en « elektrische apparatuur » (13 doden op 19, 100 gevallen van blijvende arbeidsongeschiktheid op 1.154 ongevallen met arbeidsverzuim in deze klassen).

4) Springstoffenfabrieken.

In 1964 zijn in de springstoffenfabrieken 338 ongevallen met arbeidsverzuim gebeurd. Geen enkel ongeval op de plaats van het werk heeft een dodelijke afloop gehad of een blijvende gedeeltelijke arbeidsongeschiktheid veroorzaakt. In geen enkel van deze gevallen heeft de volledige tijdelijke arbeidsongeschiktheid meer dan 30 dagen geduurd.

1964

TABLEAU X — TABEL X.

1964

CAUSES	Nombre de victimes	Nombre de victimes ayant subi une I.T.T. de				la mort	O O R Z A K E N
		1 ou 2 jours		3 jours ou plus			
		< 20 %	> 20 %	< 20 %	> 20 %		
Aantal slachtoffers	Aantal slachtoffers met volledige tijdelijke ongeschiktheid van 1 of 2 dagen				Dodan		
	met volledige tijdelijke ongeschiktheid van 1 of 2 dagen		met ged. blijvende ongeschiktheid van 3 dagen of meer				
A. Fond						A. Ondergrond	
1. Eboulements, etc.	19	—	19	1	1	1. Instortingen, enz.	
2. Transport	9	—	3	1	—	2. Vervoer	
3. Maniement d'outils, machines, mécanismes	38	3	35	1	—	3. Hanteren van gereedschap, machines, mechanismen	
4. Manipulations	51	3	48	3	—	4. Manipulaties	
5. Chutes	26	1	25	—	—	5. Vallen	
6. Coups de grisou ou de poussières, asphyxies	1	1	—	—	—	6. Ontploffingen van mijngas of kolenstof, verstikking	
7. Incendies et feux	—	—	—	—	—	7. Brand en vuur	
8. Explosifs	—	—	—	—	—	8. Springstoffen	
9. Electricité	—	—	—	—	—	9. Elektriciteit	
10. Divers	—	—	—	—	—	10. Allerlei oorzaken	
Total fond	144	8	136	6	1	Totaal ondergrond	
B. Surface						B. Bovengrond	
1. Eboulements, etc.	7	—	7	—	—	1. Instortingen, enz.	
2. Transport	2	—	2	—	—	2. Vervoer	
3. Maniement d'outils, machines, mécanismes	13	1	12	—	—	3. Hanteren van gereedschap, machines, mechanismen	
4. Manipulations	27	2	25	—	—	4. Manipulaties	
5. Chutes	15	—	15	—	—	5. Vallen	
6. Coups de grisou ou de poussières, asphyxies	—	—	—	—	—	6. Ontploffingen v. mijngas of kolenstof, verstikking	
7. Incendies et feux	—	—	—	—	—	7. Brand en vuur	
8. Explosifs	—	—	—	—	—	8. Springstoffen	
9. Electricité	—	—	—	—	—	9. Elektriciteit	
10. Divers	20	2	18	—	—	10. Allerlei oorzaken	
Total surface	84	5	79	—	—	Totaal bovengrond	
C. Chemin du Travail	12	2	10	—	—	C. Onderweg	
Total général	240	15	225	6	1	Algemeen totaal	

dents est, ici aussi, en diminution notable sur celui de l'exercice précédent (391 accidents) et inférieur à celui qui avait été enregistré en 1962 (347).

5) *Mines métalliques, minières et carrières souterraines.*

Le recensement et la classification des accidents survenus dans les mines métalliques (1), les minières et les carrières souterraines est fait par l'Administration des Mines sur les mêmes bases que pour les mines de houille.

(1) La dernière mine métallique encore en activité en Belgique a été fermée au cours de l'exercice 1964.

In vergelijking met het vorige jaar (391) is het totaal aantal ongevallen ook in deze fabrieken fel verminderd; het is ook lager dan in 1962 (347).

5) *Metaalmijnen, graverijen en ondergrondse groeven.*

De telling en de indeling van de ongevallen in metaalmijnen (1), graverijen en ondergrondse groeven worden door de Administratie van het Mijnwezen op dezelfde grondslagen als die van de ongevallen in de steenkolenmijnen verricht.

(1) De laatste metaalmijn die in België nog in bedrijf was, werd in de loop van 1964 gesloten.

Les données du tableau X relatives à l'année 1964 concernent les carrières souterraines selon l'ancienne définition (ardoisières, terres plastiques, grès, marbre, tuffeau, etc...) et, pour une partie de l'année, l'unique mine métallique, fermée depuis. Ces établissements ont occupé ensemble, en 1964 548 ouvriers, dont 285 au fond et 265 à la surface.

g) Statistique des maladies professionnelles.

En ce qui concerne les maladies professionnelles, l'inspection du travail, dans les établissements placés sous la surveillance de l'Administration des Mines, est exercée conjointement par les ingénieurs des mines et par les médecins-inspecteurs du travail relevant de la Direction Générale de l'Hygiène et de la Médecine du Travail.

La réparation de la silicose du mineur comme maladie professionnelle est assurée depuis le 1^{er} janvier 1964 par la loi du 24 décembre 1963.

Il n'a pas été possible d'obtenir en temps utile du « Fonds maladies professionnelles » les données statistiques afférentes à cette année de transition.

De gegevens van tabel X over het jaar 1964 hebben betrekking op de ondergrondse groeven volgens de oude bepaling (leistein, plastische aarde, zandsteen, marmer, tufsteen, enz.) en voor een gedeelte van het jaar op de enige metaalmijn, die nu gesloten is. Al deze inrichtingen samen hebben in 1964 548 arbeiders te werk gesteld, onder wie 285 in de ondergrond en 265 op de bovengrond.

g) Statistiek van de beroepsziekten.

Wat de beroepsziekten betreft, wordt de arbeidsinspectie in de inrichtingen die onder het toezicht van de Administratie van het Mijnwezen staan uitgeoefend door de mijningenieurs samen met de geneesheren-arbeidsinspecteurs van de Algemene Directie van de Arbeidshygiëne en -geneeskunde.

De schadeloosstelling voor mijnwerkerssilicosis als beroepsziekte is sedert 1 januari 1964 door de wet van 24 december 1963 verzekerd.

De statistieken over dat overgangsjaar hebben wij niet tijdig bij het Fonds voor Beroepsziekten kunnen bekomen.

Aperçu sur les travaux de l'Organe Permanent pour la Sécurité dans les Mines de Houille

(suite) (1)

par G. LOGELAIN.

Inspecteur Général des Mines,
Membre de l'Organe Permanent.

HUITIEME PARTIE

DIRECTIVES GENERALES CONCERNANT LA REOUVERTURE DES QUARTIERS INCENDIES

INTRODUCTION

Après avoir adopté, lors de sa session plénière du 20-12-1960, des recommandations pour l'isolement par barrages des feux et incendies (2), l'Organe Permanent a décidé d'examiner certains autres problèmes en suspens liés à cette question.

Il a chargé les groupes de travail « Incendies et feux de mine » et « Sauvetage » d'étudier :

- la question relative au matériau à utiliser et au mode de construction à adopter,
- la question de la réouverture des quartiers incendiés.

L'examen de la première question s'est terminé par la présentation d'un rapport qui a été adopté par l'Organe Permanent en sa session plénière du 28-4-1964 (3).

La question de la réouverture des quartiers in-

cendiés a été étudiée pour la première fois par les groupes de travail, lors de leur réunion commune du 7-12-1961. Les délégations des pays de la Communauté et du Royaume-Uni ayant fourni par la suite une abondante documentation sur les procédés appliqués dans leurs pays dans le domaine de la réouverture des quartiers incendiés, cette documentation a été soumise à un premier examen, au cours de la réunion du 13-4-1962. A la suite de cet examen, il fut décidé de charger un expert de l'analyse de cette documentation. Après une étude approfondie de cette documentation, comportant d'ailleurs des publications de pays autres que ceux de la Communauté et du Royaume-Uni, cet expert a élaboré une étude synoptique permettant d'établir une comparaison claire et complète des différents procédés appliqués.

Un sous-comité, institué par les groupes de travail, a élaboré, sur la base de cette étude, des propositions que les groupes de travail ont examinées avec soin et qu'ils ont soumises à l'Organe Permanent sous la forme de *directives générales* qui sont de nature à fournir aux responsables de la réouverture des quartiers incendiés des indications utiles sur la manière dont il convient de procéder.

Ces directives générales ont été adoptées par l'Organe Permanent en sa séance plénière du 16 octobre 1964.

(1) La première partie de cet article a paru dans le n° 2 de février 1962, pp. 162/168. La deuxième partie a paru dans le n° 4 d'avril 1961, pp. 398/404. La troisième partie dans le n° 10 d'octobre 1961, pp. 1085/1090. La quatrième partie dans le n° 2 de février 1962, pp. 168/175. La cinquième partie dans le n° 10 d'octobre 1964, pp. 1284/1291. La sixième partie dans le n° 2 de février 1965, pp. 275/282. La septième partie dans le n° 9 de septembre 1965, pp. 1185/1189.

(2) Voir n° 2 de février 1962, pp. 168/173.

(3) Voir n° 9 de septembre 1965, pp. 1185/1189.

DIRECTIVES GENERALES CONCERNANT LA REOUVERTURE DES QUARTIERS INCENDIES

I. GENERALITES

On peut être amené à ouvrir un quartier barré après un feu notamment pour les raisons suivantes :

- dégagement des corps des victimes,
- récupération de matériel,
- récupération de galeries et chantiers,
- rapprochement des barrages plus près du foyer,
- reconnaissance du quartier,

et même, éventuellement,

- lutte directe contre l'incendie.

L'ouverture des quartiers barrés présente les dangers suivants :

- dégagement de CO, d'air vicié et d'air chaud et humide,
- explosion de grisou ou de gaz d'incendie lorsque l'incendie n'est pas éteint,
- reprise éventuelle du feu, laquelle n'est pas nécessairement immédiate mais peut survenir même après un assez long laps de temps.

Cette reprise est toutefois plus vraisemblable dans le cas d'un feu ayant une cause extérieure et est favorisée par un refroidissement insuffisant des régions incendiées. Elle ne peut se produire qu'à l'arrivée d'air frais sur l'emplacement de l'ancien foyer; c'est pourquoi, dans tous les travaux de réouverture d'un quartier barré, il faudra s'attacher tout particulièrement à une surveillance constante des différents circuits d'air et essayer de reconnaître le plus rapidement possible l'ensemble des régions suspectes d'avoir été des foyers d'incendie.

A priori, la réouverture d'un quartier barré à la suite d'un feu ou incendie comporte toujours un risque. Chaque cas doit être considéré isolément et, étant donné les nombreuses incertitudes devant lesquelles on se trouve, aucune directive générale ne peut garantir la réussite de l'opération; l'échec d'une opération de réouverture n'est pas forcément l'indice d'un mauvais choix de la méthode, mais peut résulter de l'action d'impondérables impossibles à déceler avant le début de l'opération.

II. REGLES FONDAMENTALES

D'après les règlements en vigueur dans les différents pays membres, on ne pourra procéder à l'ouverture d'un quartier barré qu'après en avoir averti l'autorité compétente ou en avoir obtenu l'autorisation.

Avant l'ouverture, il faut prélever des échantillons de gaz dans le quartier incendié, à chaque barrage et à tous les tuyaux de prise. On s'efforcera

d'apprécier les résultats d'analyse quant au caractère explosif de l'atmosphère de l'enceinte fermée et l'état du foyer.

En outre, il faudra prendre en considération le temps de refroidissement de ce foyer.

Dans la mesure du possible, une reconnaissance du quartier barré devrait avoir lieu préalablement à la remise de l'aéragé ou à l'exécution des travaux.

Les détails de la méthode à suivre sont déterminés par les risques à prévoir, notamment celui d'une reprise du feu pouvant entraîner une explosion de grisou ou de gaz d'incendie.

Avant de passer à l'exécution, il y a lieu d'établir, conjointement avec la centrale de sauvetage, un plan d'ouverture du quartier.

Sont à consigner dans ce plan :

- la méthode,
- la nature, l'ampleur et l'ordre des travaux,
- la direction et la surveillance,
- le contrôle de l'aéragé et la composition de l'air,
- l'organisation des liaisons,
- la préparation du matériel nécessaire,
- l'évacuation, l'interdiction d'accès et la réoccupation des travaux miniers menacés,
- l'intervention de l'équipe de sauvetage,
- le déclenchement et l'enclenchement, ainsi que la mise hors tension d'installations électriques et de la partie du réseau intéressé,
- l'ouverture et la fermeture des dispositifs d'obturation des conduites d'air comprimé et d'eau et des conduites de captage de grisou,
- la refermeture éventuelle en cas d'échec.

La méthode à suivre pour ouvrir des quartiers barrés varie selon qu'il se trouve dans ce quartier :

- des mélanges gazeux non explosifs, le restant après dilution,
- des mélanges gazeux non explosifs, pouvant le devenir par dilution avec de l'air ou
- des mélanges gazeux explosifs.

Les quartiers barrés peuvent être ouverts, soit en un seul endroit, soit en plusieurs endroits à la fois. Dans ce dernier cas, il s'établit automatiquement un aéragé passant à travers le quartier incendié, dont il faut prévoir les répercussions sur l'ensemble de l'aéragé et sur le quartier lui-même.

Un quartier barré peut être ouvert, soit par

- l'ouverture d'un ou plusieurs barrages d'incendie (avec ou sans utilisation d'un sas), soit par
- recoupe du quartier incendié.

Toutes les ouvertures qui seront pratiquées devront pouvoir être refermées immédiatement en cas de besoin.

Les barrages d'incendie ne doivent être ouverts que sous la direction du chef de service du fond et sous le contrôle constant des surveillants désignés par lui.

Les travaux miniers qui, après l'ouverture des barrages, peuvent être exposés au parcours de gaz toxiques ou viciés ou d'explosion doivent être au préalable évacués et interdits au personnel.

Étant donné que l'état du foyer, les conditions régnant dans le quartier et les risques d'explosibilité des gaz peuvent se modifier durant l'ouverture du secteur barré, il faut, durant les travaux, déterminer à intervalles réguliers la composition des gaz d'incendie. Il faut fixer d'avance la nature et le nombre des échantillons ainsi que l'endroit où ils seront prélevés. A cette occasion, il faudra se méfier d'une éventuelle formation de nappes de gaz (4).

Si l'on ouvre sachant que l'incendie n'est pas encore éteint ou si le foyer est ravivé par suite de l'ouverture du quartier barré, il faut refermer celui-ci immédiatement si la composition des gaz d'incendie se modifie de telle sorte qu'il pourrait y avoir risque d'explosion. Lorsqu'il s'agit d'un quartier contenant des mélanges gazeux non explosifs, ceci n'est obligatoire que si les travaux d'extinction ne semblent pas avoir de succès.

Il appartient à l'équipe de sauvetage de procéder à l'ouverture et à la visite des quartiers incendiés, même après qu'ils ont été ventilés.

Sur l'entrée d'air, il n'est pas nécessaire que les travaux de percement des barrages soient effectués par l'équipe de sauvetage, tant qu'une irruption de gaz dangereuse n'est pas à craindre.

On devra tenir compte, pour l'emploi des sauveteurs, des conditions climatiques difficiles qui peuvent régner sur les lieux de leur intervention éventuelle.

III. OUVERTURE DE QUARTIERS INCENDIÉS CONTENANT DES MÉLANGES GAZEUX NON EXPLOSIFS

1. Ouverture en un seul point.

On peut envisager d'ouvrir en un seul point un quartier incendié contenant des mélanges gazeux non explosifs, même si l'incendie n'est pas encore éteint.

Il faut vérifier d'abord si les autres barrages et fermetures sont suffisamment étanches et ne présentent pas, en d'autres points des travaux miniers qui peuvent se trouver en communication avec le quartier incendié, des risques de dégagement de gaz d'incendie et notamment d'oxyde de carbone.

Si le barrage à ouvrir se trouve sur le retour d'air du quartier, il faut surtout surveiller le dégagement d'oxyde de carbone ou d'autres gaz toxiques ou nocifs.

Sur le point de savoir si les travaux dans le quartier incendié doivent être effectués sans air ou avec un aérage secondaire, la décision sera prise suivant les motifs de l'ouverture du quartier, la durée probable de l'intervention et les risques qu'elle comporte. Un aérage secondaire sera particulièrement souhaitable pour des travaux de longue durée.

- a) Travailler sans air, notamment derrière un sas, présente l'avantage que l'on ne risque pas de raviver le foyer d'incendie (5).
- b) Si l'on utilise un aérage secondaire, il faut procéder de préférence par ventilation aspirante. Il est recommandé de séparer, par un barrage auxiliaire, la partie en aérage secondaire du quartier incendié de la partie non aérée, si le foyer se trouve dans cette dernière.

2. Ouverture en deux points pour établir un courant d'aérage dans le quartier barré.

Un quartier barré contenant des mélanges gazeux non explosifs ne doit être parcouru par un courant d'aérage que s'il est probable que l'incendie est éteint.

Une équipe de sauvetage portant des appareils isolants peut déjà visiter le quartier barré pendant l'établissement de l'aérage, pour reconnaître la situation dans le quartier et éteindre les foyers d'incendie éventuels.

IV. OUVERTURE DE QUARTIERS BARRES CONTENANT DES MÉLANGES GAZEUX POUVANT DEVENIR EXPLOSIFS PAR DILUTION AVEC DE L'AIR

1. Ouverture en un seul point.

On peut envisager d'ouvrir en un seul point un quartier barré contenant des mélanges gazeux pouvant devenir explosifs par dilution avec de l'air, même si l'incendie n'est pas encore éteint. Il faut cependant qu'un sas étanche se trouve devant le barrage à ouvrir, de manière que l'isolement reste garanti.

Il y a lieu de vérifier au préalable si les autres barrages et dispositifs d'obturation sont suffisamment étanches et ne présentent pas de risque de

(4) La formation de nappes de gaz est, en général, favorisée par de faibles vitesses de courants d'air, et par des différences de température.

(5) Lors des travaux d'extinction effectués sans aérage et dans des conditions climatiques défavorables, il peut être opportun de monter tout d'abord des lances et des duses d'arrosage qui le cas échéant ne sont mises en service que lorsque le personnel de sauvetage a quitté le quartier barré.

dégagements de gaz d'incendie, en particulier d'oxyde de carbone, en d'autres endroits des travaux miniers pouvant se trouver en communication avec le quartier incendié. Lorsque le barrage à ouvrir se trouve sur le retour d'air, il faut surveiller notamment le dégagement d'oxyde de carbone, de méthane et d'air vicié. Tous les travaux doivent être effectués sans air. Il faut contrôler, par des prélèvements réguliers d'échantillons et par l'exploitation des résultats d'analyse, si les mélanges gazeux demeurent non explosifs. En ce qui concerne les travaux d'extinction, il y a lieu de se conformer aux directives de la note (5).

Si le champ doit être resserré, il faudra construire un nouveau barrage résistant aux explosions. Pour construire ce barrage dans des conditions climatiques supportables et éventuellement sans port d'un appareil isolant, on installera un aérage secondaire.

Pour cela, on construira, en atmosphère inerte, un barrage auxiliaire que l'on étanchera (6). La partie de la galerie ainsi gagnée sur l'incendie doit ensuite être aérée par ventilation secondaire afin de créer un climat favorable à la pose du barrage principal.

Lors de la mise en œuvre de l'aérage secondaire, il ne faut pas perdre de vue que le mélange gazeux devient explosif par dilution avec de l'air. C'est pourquoi il faudra au préalable être certain qu'il n'existe sur le parcours de ce mélange aucune source d'inflammation. De même, il convient de s'assurer que le ventilateur utilisé ne peut provoquer de risque d'inflammation.

Préalablement à la mise en route de l'aérage secondaire, il faut évacuer et interdire l'accès de tous les travaux miniers menacés par les gaz d'incendie ou par des explosions. Il faut, par la même occasion, mettre hors tension les installations électriques. Enfin, il faut autant que possible régler l'aérage de manière à éviter que des mélanges gazeux présentant des risques d'explosion ne s'étendent sur de grandes distances. A cette fin, il faut au besoin renforcer le courant d'aérage.

2. Ouverture en deux points du quartier incendié pour y établir un courant d'aérage.

Ce système d'ouverture entraîne automatiquement la création d'un courant d'aérage dans le quartier ouvert, mais pas nécessairement dans toutes les branches si le quartier est très ramifié. Il faut donc, avant de le mettre en œuvre, s'assurer qu'il n'y a plus d'indice d'existence du feu dans le quartier. Par ailleurs, il faut qu'un délai suffisant se soit

(6) On estimera, suivant les risques à courir, si on peut construire plusieurs barrages auxiliaires successifs avant d'ériger le barrage définitif.

écoulé depuis l'extinction présumée du feu pour avoir permis un refroidissement suffisant du foyer. La meilleure méthode — si on peut l'appliquer — est de faire procéder à une reconnaissance en atmosphère inerte par des sauveteurs. Si cette méthode n'a pu être adoptée, on utilisera les résultats des analyses d'échantillons prélevés aux tuyaux renifleurs pour pouvoir se rendre compte de l'état du foyer. De plus, dans de tels cas, il convient d'examiner s'il ne vaudrait pas mieux employer le procédé décrit au chapitre IV, 1.

Dans chaque cas, il faut s'efforcer de juger de la reprise possible du feu pendant l'assainissement par des analyses de gaz. Ceci est surtout valable dans le cas d'un quartier ramifié.

Avant d'établir le courant d'air dans le quartier incendié, il faut évacuer tous les ouvrages miniers qui peuvent être menacés par des gaz d'incendie ou des explosions de grisou ou de gaz d'incendie lors de l'ouverture du barrage. Les installations électriques de ces travaux seront mises hors tension.

Pour des raisons de sécurité, il est opportun d'ouvrir d'abord le barrage de retour d'air. Après le retrait de l'équipe de sauvetage, on procédera à l'ouverture du barrage d'entrée d'air.

Lors de l'établissement du courant d'air dans le quartier incendié, il faut contrôler le débit d'air et la teneur en gaz explosibles de l'air parcourant le quartier incendié ainsi que du circuit qu'il rejoint ensuite. Les deux circuits d'aérage seront ajustés réciproquement de manière à éviter qu'après leur jonction des mélanges gazeux explosifs ne s'accumulent sur de grandes étendues.

Il est défendu de visiter les quartiers incendiés tant qu'ils ne sont pas assainis.

V. OUVERTURE DE QUARTIERS INCENDIES CONTENANT DES MELANGES GAZEUX EXPLOSIFS

Tant que la présence de mélanges gazeux explosifs est constatée derrière les barrages, les quartiers barrés ne doivent être ouverts ni d'un seul côté, ni de deux côtés.

VI. OUVERTURE DE QUARTIERS INCENDIES INONDES

Après le dénoyage, la composition de l'air des quartiers incendiés qui ont été inondés devra être surveillée.

Dans les travaux miniers où il y a du charbon en place, il faut compter, après le dénoyage, avec un accroissement du risque d'inflammation spontanée.

Lorsque des quartiers incendiés ont été isolés, non par des barrages, mais par des noyages locaux, il faut, lors de l'ouverture de tels quartiers, observer mutatis mutandis les règles figurant aux chapitres I à V.

VII. REOCCUPATION DES QUARTIERS INCENDIES

Lorsque le quartier incendié a été assaini, les travaux miniers ne doivent être réoccupés que lors-

que l'équipe de sauvetage a constaté la disparition des gaz nocifs.

Si l'on se borne à réduire les dimensions du quartier incendié, les travaux miniers exempts de gaz nocifs ne seront réoccupés que lorsque le reste du quartier incendié aura été isolé par des barrages définitifs.

(à suivre).

Sélection des fiches d'Inichar

Inichar publie régulièrement des fiches de documentation classées, relatives à l'industrie charbonnière et qui sont adressées notamment aux charbonnages belges. Une sélection de ces fiches paraît dans chaque livraison des Annales des Mines de Belgique.

Cette double parution répond à deux objectifs distincts :

- a) *Constituer une documentation de fiches classées par objet*, à consulter uniquement lors d'une recherche déterminée. Il importe que les fiches proprement dites ne circulent pas ; elles risqueraient de s'égarer, de se souiller et de n'être plus disponibles en cas de besoin. Il convient de les conserver dans un meuble ad hoc et de ne pas les diffuser.
- b) *Apporter régulièrement des informations groupées par objet*, donnant des vues sur toutes les nouveautés. C'est à cet objectif que répond la sélection publiée dans chaque livraison.

A. GEOLOGIE. GISEMENTS. PROSPECTIONS. SONDAGES.

IND. A 33

Fiche n° 41.385

X. Second symposium on oil shale. *Second symposium sur l'huile de schiste*. — Colorado School of Mines, 1965, juillet, 200 p., nombr. fig.

La brochure concerne les exploitations des importants gisements de schistes bitumineux de l'Utah, à l'Ouest du Colorado et du Wyoming Sud-Ouest. Elle contient les articles suivants : auteurs : *E. Childs* : L'état du problème de l'huile du schiste. — *Lekas et Carpenter* : La fracturation des schistes bitumineux avec les explosifs nucléaires pour la distillation sur place. — *Carver* : L'exploitation de l'huile de schiste : une nouvelle possibilité pour la mécanisation. — *Hamilton* : Elaboration d'un prototype de mineur continu Alkirk pour schiste bitumineux : tête coupante rotative, avec trou pilote, 9 m de diamètre. 17.560 t par jour de production en 2 postes. — *T. Ertl* : L'exploitation des schistes bitumineux du Colorado. — *Delaney* : La nécessité de l'approvisionnement en eau pour

l'industrie de l'huile de schiste. — *Starlight* : La politique d'importation et l'huile de schiste. — *Cameron* : Le four vertical pour la distillation de l'huile de schiste. — *Feldkirchner* : Le programme de recherche sur l'huile de schiste à l'Institut de technologie des gaz. — *Sarapun* : L'électrocarbonisation souterraine de l'huile de schiste.

IND. A 47

Fiche n° 41.393

O.W. NICOLLS, M.M. COLE et J.S. TOOMS. *Geobotany and geochemistry in mineral exploration in the Dugald River area, Cloncurry District, Australia. Prospections géobotanique et géochimique dans le territoire de la rivière Dugald, District de Cloncurry, Australie.* — Bulletin of the Institution of Mining and Metallurgy, 1965, août, p. 695/800, 33 fig.

Etude très fouillée de prospection d'une région minéralisée d'Australie voisine du mont Isa-Cloncurry. Les anomalies géochimiques intéressent le cuivre, le plomb et le zinc. Les particularités botaniques qui y sont associées sont également notées. Après une description générale de la région sous les aspects de la géologie, la physiographie, la géomorphologie, la climatologie, les résultats des

recherches géochimiques sont exposés et interprétés. Les auteurs font un examen détaillé des facteurs influençant la distribution de la végétation, des associations géobiochimiques en relation avec la minéralisation du sous-sol, reflétée par le sol. Des conclusions en sont tirées, constituant des principes pratiques de géochimie et géobotanique appliquées.

B. ACCES AU GISEMENTS. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. B 114

Fiche n° 41.526

W. STAENDER. Ein Verfahren zur Regulierung des Standes der inneren Frostgrenze von Gefrierschächten. *Une méthode pour la régulation du niveau de la limite de congélation intérieure dans le cas de puits foncé par congélation.* — Glückauf-Forschungshefte, 1965, août, p. 225/231, 6 fig.

Description d'une méthode permettant le réchauffement, au moyen d'un tuyau de chauffage central dans lequel circule de la vapeur d'eau saturée, du volume de terrain congelé, destiné à être enlevé et ce, en vue de faciliter les travaux de fonçage de puits. L'auteur reproduit une série de formules qui permettent de déterminer par voie de calcul : 1) le niveau de congélation en fonction du rapport des coefficients de conductibilité thermique, 2) la température moyenne à la circonférence externe de la tuyauterie de chauffe, 3) la consommation de vapeur, 4) la température maximale admissible à front, au fond du puits, 5) la distance entre le piston dans la tuyauterie de chauffe et le fond du puits en cours de fonçage. A l'aide d'un exemple pratique, l'auteur montre comment les formules citées permettent d'obtenir rapidement une expression numérique des grandeurs en question.

IND. B 14

Fiche n° 41.597

W. SCHMIDT et G. HANNEMAN. Das Weitertiefen von Tagesschächten beim Eschweiler Bergwerks-Verein. *Le raval de puits de sièges du « Eschweiler Bergwerks-Verein ».* — Glückauf, 1965, 29 septembre, p. 1157/1165, 10 fig.

I) Raval de 2 puits d'extraction (Eduard et Adolf I) au moyen d'un grappin de 300 litres et d'un puits d'aéragé (Anna III) par recarrage d'un trou de sonde de 1 m de diamètre, préalablement foré. Tous ces puits sont achevés au diamètre utile de 6 m — II) Disposition, construction et aménagement des planchers de sécurité. Mise en place du coussin de cendres de protection contre les chutes d'objets — III) Equipement prévu pour le transport des terres et du matériel — IV) Travaux

effectués à front, sur le fond du puits — V) Soutènement et équipement du puits — VI) Comparaison des deux méthodes. Celle-ci est synthétisée par le tableau suivant :

	Grappin de 300 litres + cuffats			Trou de sonde de 1 m de Ø + grappin
	Eduard	Adolf I	Anna III	
Hauteur du raval en m	250	250	150	
Epaisseur du revêtement en maçonnerie en briques	2,5	2,5	2	
Section terre nue au creusement en m ²	42,3	42,3	38,5	
Rendements moyens, valables pour toute la durée de l'ouvrage, puits terminé et équipé				
A) Personnel à front				
en cm/hp	4,4	3,83	5,49	
en m ³ /hp	1,95	1,71	2,12	
B) Personnel total occupé (y compris exécution de sondage préalable)				
en cm/hp	2,91	2,83	3,94	
en m ³ /hp	1,29	1,26	1,41	

IND. B 24

Fiche n° 41.636

W. LUETZOW. Erste Erfahrungen mit der vollhydraulischen Grosslochbohrmaschine Wirth HG. 170 unter Verwendung von Wirth-Hughes-Erweiterungsrollenmeisseln bei der Saarbergwerke A.G. *Premières expériences dans les Houillères de la Sarre avec la foreuse pour trous à grand diamètre Wirth HG. 170 entièrement hydraulique en utilisant des outils alésieurs à molettes Wirth-Hughes.* — Bergbauwissenschaften, 1965, 25 septembre, p. 387/392, 16 fig.

Le fonçage de bures et l'approfondissement de puits principaux à l'aide de forages à grand diamètre ont été de plus en plus utilisés pendant les dernières années. Pour pouvoir forer des trous avec des diamètres les plus grands possibles avec une seule machine, la foreuse Wirth HG. 170 fut développée avec succès pour la première fois par la Saarbergwerke AG. La foreuse est décrite en détail en indiquant surtout l'étroit contrôle de la marche de la foration elle-même. L'auteur indique les raisons pour lesquelles on utilise de nouvelles tiges de foration de plus grand diamètre et qui présentent des avantages du point de vue de l'évacuation des fines de foration et du contrôle de l'abrasion. Enfin l'auteur cite les résultats et les coûts de deux forages d'élargissement en mettant surtout en évidence l'application économique des rouleaux alésieurs Wirth-Hughes du type MR et HH utilisés

depuis plusieurs années par la Saarbergwerke AG. (Résumé de l'auteur).

IND. B 31

Fiche n° 41.384

I. KRUMNACKER. Vorort-Bergebrecher in Gesteinsstrecken vortrieben mit Gummigurttförderung. *Utilisation de broyeurs à front lors du creusement de voies au rocher et évacuation des produits par courroie transportée en caoutchouc.* — Glückauf, 1965, 1^{er} septembre, p. 1089/1091, 4 fig.

En l'occurrence, il s'agit d'un broyeur de la firme Beien.

I. *Données techniques* relatives à la construction : Puissance du moteur électrique de commande 38 kW, 1500 tr/min; vitesse de l'arbre du broyeur : 36 tr/min; dimension de l'ouverture rectangulaire d'alimentation : 660 × 790 mm; taille des produits broyés comprise entre 80 et 100 mm; rendement horaire, après modification de l'arrangement des dents broyeuses sur les arbres : 50 à 60 m³/h; encombrement du broyeur (avec station de retour de la bande) : longueur 2 m, largeur 1,44 m hauteur 1,6 m, poids 4,1 t.

II. *Dépenses globales journalières* de marche de l'installation pour un traitement de 150 m³ de produits abattus par minage grossier : 121,3 DM. Sont compris dans ce montant : le service du capital, les frais d'amortissement et d'usure du matériel, les pièces de rechange, les réparations, l'entretien et la surveillance, la consommation d'énergie (90 kWh pour 180 min de temps d'utilisation journalière), les dépenses de main-d'œuvre consacrée au déplacement vers l'avant de l'installation.

III. *Economie et rentabilité.* L'auteur donne, sous forme de tableau à double entrée, le pourcentage minimal en roche dure et abrasive, abattue par le minage, en gros fragments, par rapport à la quantité totale de terre à abattre qui assure une utilisation économique du broyeur VB. 30 à front d'un nouveau desservi par bande. A titre d'exemple, c'est ainsi que pour une production de terres abattues de 60 m³/jour et un volume global de roches en place de 50.000 m³ (qui correspond à la longueur totale du tronçon de bouveau à creuser), le pourcentage en question qui constitue le seuil de rentabilité d'utilisation de l'équipement est de 14,2.

IND. B 4112

Fiche n° 41.600

D. JACKSON. Building up with longwall at Clifftop Smokeless. *Etablissement de l'exploitation par longues tailles à Clifftop Smokeless.* — Coal Age, 1965, septembre, p. 68/73, 14 fig.

Depuis le début de l'année, la méthode d'exploitation par longues tailles a été adoptée au charbonnage de Clifftop Smokeless, Virginie Ouest. Il en

est résulté un gain de rendement et une économie de main-d'œuvre et de fournitures déjà très appréciable. La profondeur sous la surface varie entre 180 m et 30 m en raison des dénivellations topographiques. La couche a 1,05 m d'ouverture, un bon mur, mais le toit est composé de schiste tendre surmonté de grès. La longueur des tailles est d'environ 160 m, exploitée en rabattant. On a employé des étançons hydrauliques à 3 étançons par unité, mais des unités à 5 étançons vont être mises en service. Commande à distance du soutènement. Les panneaux circonscrits par les entrées à 3 traçages ont de 480 à 660 m de longueur. Les traçages sont creusés avec une machine mineur continu Lee Norse, navettes et boulonneuse de toit, chargeuse, convoyeur et berlines de 5,5 t. En taille, la veine est attaquée par machine Jeffrey-Anderton avec disque à double spirale qu'on peut disposer de manière à avancer dans les deux sens. Le convoyeur blindé a 0,75 m de largeur avec tête motrice à double moteur de 60 ch et un moteur de même puissance en queue, plaques de rampe. Installations de téléphones et d'extincteurs à intervalles de 27 m. Les équipes sont de 8 hommes normalement, 11 quand le soutènement présente des difficultés.

IND. B 415

Fiche n° 41.604

B. LAZER. Mining seams above mined-out lower seams. *L'exploitation de couches au-dessus de couches inférieures déjà déhouillées (exploitations sus-jacentes).* — Mining Engineering, 1965, septembre, p. 75/77, 2 fig.

Parmi les nombreux cas d'exploitation simultanée ou successive de plusieurs couches de charbon, l'auteur envisage le déhouillement de la série de couches dénommées Pocahontas dans la Virginie Ouest, couches horizontales séparées par des intervalles de 9 à 30 m, 1,50 m à 2 m d'ouverture généralement. Profondeur très variable en raison des importantes dénivellations de la surface du sol. Des nombreuses observations qui ont été faites au cours des déhouillements, on peut tirer les conclusions suivantes valables pour les conditions analogues de gisement et d'exploitation : 1) L'affaissement des terrains se produit après le déhouillement complet et se propage jusqu'à la surface, se terminant après 2 ans en général. 2) Une couche peut être prise avec avantage au-dessus d'une autre antérieurement déhouillée à un niveau inférieur, si l'exploitation a été correcte et le dépilage total. 3) Normalement, l'ouverture de la couche inférieure a peu d'importance sur l'exploitation de la couche supérieure et l'intervalle peut ne pas être supérieur à 15 m. 4) Si l'on crée des excavations d'abord dans une couche supérieure puis qu'on exploite une autre couche en dessous, les ouvertures de la première donneront des effondrements

et les piliers seront perdus. 5) L'exploitation simultanée de deux couches superposées avec dépilage complet apparaît impraticable.

C. ABATTAGE ET CHARGEMENT

IND. C 21

Fiche n° 41.409

G. LUDWIG. Ueberlegungen zu der in den Gesteinstrecken des deutschen Steinkohlenbergbaus erreichten Abschlaglänge. *Considérations concernant les longueurs de volée de tir réalisées lors du creusement des nouveaux dans les charbonnages allemands.* — Nobel Heft, 1965, juillet, p. 131/140, 5 fig.

L'auteur propose un indice permettant de déterminer la profondeur de volée la plus favorable dans les galeries au rocher des charbonnages : cet indice, dit « le rendement de volée », est défini comme le rapport entre la profondeur effective de la volée et la longueur forée des trous de mine. Il explique la manière de calculer l'indice et étudie les possibilités de l'améliorer en tenant compte des différents facteurs exerçant une influence sur le rendement de volée, tels que la forme du bouchon, la longueur des coups de bouchon, la longueur totale de mètres forés, la consommation d'explosifs et les relations entre la nature des roches et l'explosif. En résumé, l'utilité du rendement de volée pour le contrôle des travaux de tir est soulignée.

IND. C 21

Fiche n° 41.410

U. KROPP. Entwicklung und Fortschritte bei der Anwendung des Einbruchverfahrens mit parallelen Bohrlöchern beim Auffahren von Gesteins- und Flözstrecken unter Verwendung eines neuartigen Einbruchbohrgerätes im Gestein. *Développement et progrès dans l'utilisation du bouchon à mines parallèles réalisés lors du creusement des galeries au rocher ou en couche, par la mise en œuvre d'un nouvel équipement de forage des mines du bouchon en roches.* — Nobel Heft, 1965, juillet, p. 141/153, 21 fig.

Les méthodes de traçage appliquées jusqu'ici dans les galeries au rocher ou dans les voies en veine de section réduite sont loin de donner satisfaction. Dans le champ d'exploitation est des Charbonnages d'Ibbenbüren, ce problème se révélait particulièrement urgent; la tâche s'imposait de mettre tout en œuvre pour augmenter la profondeur de volée et le rendement au creusement, surtout dans l'exploitation de couches minces. Dans ce but, une étude systématique de l'efficacité des différents types de bouchon fut entreprise. Par rapport aux types utilisés jusqu'ici, le bouchon en coin ou sous forme d'une combinaison

entre bouchon en coin et en éventail, les résultats obtenus à l'aide de coups de bouchons parallèles étaient extrêmement encourageants. En effet, ce type de bouchon permet d'améliorer le rendement au creusement d'environ 25 % dans les galeries au rocher et de 18 % dans les voies en veine. L'auteur décrit la construction et le principe d'un nouveau mécanisme d'avance pneumatique, assurant le parallélisme des trous de mine, qui fut mis à l'épreuve au cours de ces essais. Grâce à cet appareil, on réussit à atteindre régulièrement une profondeur de volée de l'ordre de 3 m, même dans un grès compact. Ce mécanisme d'avance semble appelé à remplir une lacune qui jusqu'ici était l'un des obstacles principaux qui empêchaient l'emploi du bouchon sous forme de trous parallèles dans les galeries au rocher. (Résumé de la revue).

IND. C 40

Fiche n° 41.448

J. Mac DONALD. Engineering problems associated with concentrated production. *Problèmes de construction associés à la concentration de la production.* — *Colliery Guardian*, 1965, 3 septembre, p. 297/306, 17 fig.

L'auteur expose quelques-uns des problèmes qui se présentent couramment dans l'application de plus en plus étendue de la mécanisation et de la concentration de la production. Il montre que la capacité de production de l'équipement moderne peut être fort augmentée par une surveillance attentive du fonctionnement, de l'entretien, de la construction. Le temps d'utilisation des machines de tailles a une grande importance : certaines peuvent produire 2.000 tonnes par jour et, en moyenne, elles ne produisent que 2.000 tonnes par semaine. On a créé en Grande-Bretagne un organisme destiné à améliorer cette situation : l'Engineering Control Centre est chargé de fournir aux charbonnages des avis techniques pour augmenter le rendement du matériel, éviter les pannes ou y remédier, rendre l'entretien plus efficace. Un certain nombre de points sont successivement examinés pour montrer les gains de rendement qu'on peut obtenir par quelques améliorations de détails aux équipements de tailles. Les exemples cités concernent successivement : les pics de havage et leur disposition sur le tambour de la machine, les têtes motrices hydrauliques de halage des machines haveuses et le remplissage de leur huile, les convoyeurs blindés flexibles, les boîtes de vitesse, les chaînes et organes de connexion, le soutènement à progression mécaniques. On mentionne les dispositifs nouveaux et les applications améliorant le rendement, tels que les tendeurs de chaîne, les rampes de chargement, les sous-châssis de direction verticale des haveuses, etc...

IND. C 40

Fichen ° 41.591

E. ELLSIEPEN. Wirtschaftliche Möglichkeiten und Grenzen der Mechanisierung. *Les possibilités économiques et les limites de la mécanisation*. — *Zeitschrift für Erzbergbau und Metallhüttenwesen*, 1965, septembre, p. 450/455.

Après avoir exposé l'histoire de la mécanisation, l'auteur discute des relations les plus importantes de celle-ci vis-à-vis de la situation économique, les éléments de cette dernière étant en particulier : le marché de la main-d'œuvre, l'ampleur des frais, la concurrence internationale, le développement de la technique. Les limites de la mécanisation sont mises en évidence, en relation avec les frais qu'elle implique, les questions du marché et les possibilités de financement. En outre, l'auteur explicite quelques notions relativement à l'inflexibilité des investissements à l'égard de la rationalisation et sur la nécessité du profit et de la maintenance de la substance. Un dernier chapitre est réservé aux quelques aspects sociaux de la question.

IND. C 4224

Fiche n° 41.518

D. ERNST. Entwicklung des Rammverfahrens. *Développement de la méthode d'abattage par bélier*. — *Bergfreiheit*, 1965, septembre, p. 251/258, 14 fig.

Dans un gisement fortement penté, pour qu'une méthode d'abattage soit capable d'assumer un rendement satisfaisant, il est avant tout nécessaire qu'une concentration élevée au chantier soit réalisée. Au puits Général Blumenthal, dans de longues tailles, en ayant recours au procédé d'abattage par bélier percutant, on obtient des productions par taille dépassant 600 t/jour. La technique du procédé appliqué s'écarte des méthodes usitées jusqu'ici par le choix d'un angle de talus relativement faible, résultant d'une mise en place du remblai par coulée. Les résultats économiques obtenus de la sorte mettent en évidence tout l'intérêt de ce modèle d'exploitation et le désignent pour une généralisation d'application subséquente.

IND. C 44

Fiche n° 41.453

W.H. HAMILTON. Preliminary design and evaluation of an Alkirk oil shale miner. *Plan du prototype et évaluation d'un « mineur » Alkirk pour schiste pétrolifère*. — *Quarterly of the Colorado School of Mines*, 1965, juillet, p. 51/81, 10 fig.

Selon le plan conçu pour sa version industrielle, le mineur Alkirk pour schistes pétrolifères aura 9,1 m de diamètre et produira journalièrement 17.560 t de schiste, sur la base d'une activité de 2 postes/jour. Compte tenu qu'environ 10 % de la production brute (c'est-à-dire les fines de calibre

inférieur à 3 mm) sont à rejeter et que 9,5 % environ du temps du poste seront consacrés à l'entretien de la machine, on prévoit que la mine produira 56.800 t/jour de matériau à traiter, ce qui constitue un volume de la production suffisant pour assurer la rentabilité de l'opération. On évalue que l'achat des 4 mineurs nécessaires à cet effet correspond à un investissement global de \$ 5.707.000. Le coût des dépenses directes de la tonne produite sera de 11 cents; il comprend les frais de main-d'œuvre, les dépenses d'entretien, les consommations d'énergie et de magasin, l'amortissement. Cette estimation n'englobe pas les frais indirects, c'est-à-dire ceux afférents à l'équipement auxiliaire de la mine, aux services généraux tels que ventilation, transport des produits au départ du mineur, les taxes, les dépenses d'assurance et l'intérêt du capital investi. Vu le montant élevé des fonds à engager, la firme « Lawrence Machine and Manufacturing Inc. », chargée par l'« Union Oil Company of California » de la construction, a jugé opportun de réaliser, préalablement à la mise en fabrication en série du type industriel (à 9,1 m de diamètre), un prototype similaire à celui-ci, à échelle réduite. Il n'aura que 3,05 m de diamètre et servira comme unité d'étude et de base au développement subséquent. Les caractéristiques telles que vitesse variable de la tête de coupe, pas et arrangement des outils de coupe y seront particulièrement étudiées. Le coût estimé de la construction de ce prototype, modèle réduit, est de \$ 505.000.

D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAINS. SOUTÈNEMENT.

IND. D 11

Fiche n° 41.379

D. MEISTER. Das Spannungsverformungsverhalten körniger, Kohäsionsloser Lockergesteine. *Le comportement au point de vue de la déformation, sous l'effet d'efforts, de terrains meubles, grenus, sans cohésion*. — *Bergbauwissenschaften*, 1965, août, p. 349/356, 10 fig.

Après un court aperçu sur l'importance, pour la pratique, de la connaissance des déformations et du mouvement de terrains meubles, en grains, sans cohésion mutuelle, sous l'effet des efforts appliqués, l'auteur formule une série de considérations fondamentales mettant en relief le comportement mécanique différent des terrains meubles de celui des corps métalliques. En particulier, il souligne le comportement différent des terrains sans cohésion, au cours des essais de compression effectués en laboratoires et in situ. Il rapporte, entre autres, des essais en compression exécutés en empêchant la dilatation latérale. Il met surtout en évidence des études effectuées en vue de déterminer l'influence

de la granulométrie sur le comportement en compression et sur la rigidité du matériau expérimenté. Enfin, l'article décrit comment on peut étudier le comportement en compression à l'aide d'une méthode acoustique.

IND. D 120

Fiche n° 41.377

H. MATSCHAK. Die Bodenmechanik im Bergbau in Betrieb und Forschung. *La mécanique des sols dans l'exploitation des mines sous le double aspect de l'exploitation proprement dite et de la recherche.* — *Bergbauwissenschaften*, 1965, août, p. 336/345, 24 fig.

Dans l'introduction, l'auteur montre que les problèmes de mécanique des sols dans les exploitations de lignite à ciel ouvert sont déterminés essentiellement par les conditions géologiques, physiques du sol et technologiques. Il montre l'importance de la stratigraphie des terrains meubles liés ou non-liés, sur la sécurité des différentes pentes de talus de foisonnement. Il montre, à l'aide de plusieurs exemples, l'importance de la tension superficielle de l'eau contenue dans les pores de la roche sur le comportement d'un mur sous charges et décharges répétées. Les différentes formes de pentes de terrils sont étudiées. On étudie entre autres les questions de la séparation des terrains et de glissement de ces pentes. Enfin, on étudie des problèmes de compression et de solidification des terrains dans l'exploitation des lignites à ciel ouvert.

IND. D 21

Fiche n° 41.525

R. BALS. Elastische Rückverformungen des Steinkohlengebirges beim Abbau und ihre Bedeutung für die Auswirkungen des Abbaus steil gelagerter und gefalteter Flöze im Gebirgskörper und an der Tagesoberfläche. *Déformations élastiques du massif de terrains bouilliers au cours de l'exploitation et importance de celles-ci pour les influences d'exploitation des couches fortement pentées et plissées, dans le massif des roches et à la surface.* — *Glückauf-Forschungshefte*, 1965, août, p. 213/224, 8 fig.

Sur la base d'observations effectuées par des spécialistes et par lui-même sur le mouvement vers le haut des massifs de roches comprenant des couches exploitées, l'auteur expose comment, dans le cas d'un gisement fortement penté ou fortement plissé, il est arrivé à formuler une interprétation de l'influence de l'exploitation sur les déplacements des massifs de roches sus-jacents aux chantiers miniers et sur la configuration de la surface. Dans un cas exceptionnel qui concerne une partie du sol sur

lequel sont érigées certaines constructions de l'Université de Bochum, l'auteur montre combien peu fondées étaient les craintes formulées quant à l'instabilité des terrains et à leur inaptitude à servir de base aux bâtiments. Par contre dans un autre exemple, il fait ressortir qu'il peut être dangereux d'appliquer, d'une manière aveugle et inconsidérée, certaines règles admises jusqu'ici en matière de calcul des affaissements miniers. En particulier, la présente étude souligne la nécessité d'apporter aux méthodes de détermination a priori des mouvements de surface, certaines corrections permettant de les adapter aux récentes connaissances de la mécanique des roches, notamment dans le cas de gisement fortement penté. Cette adaptation, comparativement au passé, se trouve grandement facilitée du fait des possibilités de calcul qu'offrent les ordinateurs électroniques modernes.

IND. D 2221

Fiche n° 41.392

A. ROBERTS et I. HAWKES. Optical load measurement technique on mine support systems. *Techniques de mesures de charge sur les soutènements de mines, par méthode optique.* — *Colliery Guardian*, 1965, 20 août, p. 240/250, 6 fig.

L'article expose les progrès accomplis dans l'application de nouveaux instruments conçus pour la mesure sur place des efforts, des déformations et des charges subis par les engins servant au soutènement. Ces instruments comprennent notamment des dispositifs optiques qui émettent des signaux visibles et dessins sur plaques dont on peut déduire la mesure de charge sans devoir recourir à un équipement électrique auxiliaire. Il décrit des applications de l'extensomètre photoélastique et de la jauge photoélastique biaxiale, à la mesure sur des cintres en acier de revêtement de galeries. Les plaques obtenues sont examinées en lumière polarisée, révélant par leurs dessins les efforts subis. Les essais en galeries ont montré de façon concluante la facilité relative de ces techniques et les résultats qu'on peut en attendre. On a pu observer que la direction maîtresse de l'effort principal subi par le soutènement est généralement variable et oscille parfois lentement de part et d'autre de la verticale. Des détails sont fournis sur les caractéristiques des cellules optiques de mesure des charges et leurs applications. Il importe que celles-ci soient bien choisies pour le genre d'instruments adoptés et judicieusement interprétées. En particulier, certaines utilisations sont décrites pour des cellules de charge d'étauçons et pour des mesures de tension de boulons de toit, chaque cas demandant le type d'instrument qui y est le mieux adapté et nécessitant naturellement une calibration bien étudiée.

IND. D 31

Fiche n° 41.590

X. Die Verwendung von Grubenholz. Das Holz bleibt weiterhin im Bergbau unersetzlich. *L'utilisation du bois dans les mines. Le bois continue à rester irremplaçable en exploitation de mines.* — *Bergbau*, 1965, septembre, p. 269/280, 17 fig.

Au sommaire : 1) Propriétés des bois de mines et mesures de protection du bois à la surface. 2) Erreurs et fautes couramment commises à l'occasion de l'emploi du bois comme élément de soutènement des galeries. 3) Utilisation rationnelle et économique des bois de mines : a) pour le soutènement des galeries par cadres isolés, b) pour les piles de bois placées en bordure des voies, c) pour le soutènement de la taille, d) comme éléments de renforcement du soutènement des tailles, e) pour les piles de bois en taille. 4) Récupération des bois de mines en galerie. 5) Récupération des bois en taille : a) lors du remblayage par terre provenant de fausses-voies, b) lors du remblayage complet par terre apportée de l'extérieur de la taille. 6) Récupération du bois lors du foudroyage. 7) Voies économiques et antiéconomiques en ce qui concerne la récupération des bois.

IND. D 47

Fiche n° 41.382

G.J. BAKKER, L.P.H. MOBERS, A.J.H. BERGSTEIN et N.A.P. PAPPEN. Erfahrungen mit schreitendem Ausbau auf der Grube Willem-Sophia. *Expériences acquises avec le soutènement mécanisé à la mine Willem-Sophia.* — *Glückauf*, 1965, 1^{er} septembre, p. 1073/1083, 23 fig.

En vue d'augmenter le rendement dans une longue taille dans la couche « Finefrau a » (0,45 m à 0,60 m d'ouverture), l'unique moyen qui s'offrait était d'en mécaniser le soutènement. Dans les chantiers expérimentaux, on procéda à des essais de soutènement avec cadres mécanisés Westfalia et Klöckner Ferromatik afin de déterminer lequel des deux était le mieux approprié aux conditions d'exploitation. Les résultats de cette exploitation expérimentale justifiaient, tant sur le plan de la technique minière que de la mécanique, ainsi que du point de vue économie et rentabilité, l'adoption des cadres hydrauliques Westfalia pour l'équipement de toute la taille. La mise en service du soutènement, après un temps record, ne fut possible que grâce à l'application : 1^o) d'une méthode entièrement nouvelle et originale de transport et de montage des éléments de soutènement; 2^o) d'un planning bien étudié et parfaitement au point du transport et du montage en liaison avec les autres opérations minières. Sur le plan technique, à part quelques difficultés inhérentes au démarrage et rapidement résolues, la mise en œuvre des cadres hydrauliques s'avéra être un réel succès. A l'occa-

sion d'une comparaison avec une taille présentant sensiblement les mêmes caractéristiques, mais équipées avec des étançons à frottement, il fut démontré que le volume journalier de la production et le rendement taille s'étaient accrus d'une manière substantielle. Grâce à l'utilisation du soutènement mécanisé, après une année d'activité au cours de laquelle la taille en question produisit 114.000 t, le prix de revient du soutènement mécanisé n'excède que de 0,28 DM/t celui des étançons à friction et bèles articulées. On escompte qu'à bref délai la différence s'établira en faveur du soutènement mécanisé.

IND. D 53

Fiche n° 41.520

H. BREUER. Untersuchungen über die Ursachen der Staubentwicklung beim Blasversatz. *Etudes des causes de la formation des poussières dans le cas du remblayage pneumatique.* — *Glückauf-Forschungshefte*, 1965, août, p. 177/185, 11 fig.

L'auteur étudie, en ordre principal, l'influence sur la formation de poussières, de la consommation d'air comprimé, de la granulométrie et de la teneur en humidité du matériau de remblai, ainsi que des caractéristiques de la tuyauterie de remblayage. Parallèlement, il donne des indications et formule des conseils, d'une part, pour l'établissement correct d'une tuyauterie en ce qui concerne son diamètre, son développement et son tracé topographique relativement aux courbes, et, d'autre part, pour la réalisation rationnelle, au point de vue de la sécurité, de l'opération de remblayage s'effectuant dans le cadre d'une exploitation efficiente.

E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. E 1312

Fiche n° 41.428

K. BRADE. Untersuchung automatischer Gurtspannvorrichtungen an langen Gurtförderern im Tagebau. *Recherches sur des dispositifs de tension automatiques de la bande dans les longues installations de transport utilisées dans les mines à ciel ouvert.* — *Bergbautechnik*, 1965, août, p. 413/419, 10 fig.

Vu la nécessité de recourir à des dispositifs automatiques de mise en tension de la bande des transporteurs, l'auteur présente trois systèmes différents utilisés à cette fin et discute des résultats d'expérience obtenus. Des considérations théoriques ayant trait à la vitesse de mise en tension nécessaire sont suivies d'une description des mesures appliquées dans les mines en vue de déterminer l'unité de contrôle adéquate et la vitesse de mise en tension de l'appareil de traction pour transporteur à bande.

IND. E 53

Fiche n° 40.380^{III}

M. OULES. La transmission des informations dans les mines. Chapitre III. A) Téléphonie et signalisation dans les tailles. B) Liaisons phoniques entre engins fixes et mobiles. — Mines n° 117, 1965, p. 341/346, 9 fig.

Le rôle de l'auteur se borne à dresser un catalogue par ordre croissant de difficultés et à présenter les solutions proposées par les divers utilisateurs et constructeurs pour permettre ces liaisons. Pour chacune d'elles, il présente les avantages et inconvénients, dans la mesure, bien entendu, où il possède des informations précises à leur sujet. Dans la catégorie A, on note : 1) Liaison téléphonique simple entre pied et tête de taille et liaison téléphonique entre le personnel évoluant dans les tailles (au moyen du généphone). 2) Téléphonie avec appels réciproques entre le personnel de la taille et les extrémités : a) par utilisation de hublots d'éclairage comme dispositifs de signalisation; b) par utilisation des postes autogénérateurs avec appel; c) par utilisation du système de signalisation et téléphonie avec appels réciproques en taille (emploi simultané du généphone et du gigaphone). 3) Liaisons téléphoniques à haute fréquence (dispositif gigaphone à haute fréquence utilisé en combinaison avec des picophones). 4) Liaisons téléphoniques à courants porteurs dans les tailles (appareils mis au point par le Cerchar et diffusés par la Société « Les Télétransmissions électroniques »). Dans la catégorie B, c'est-à-dire des liaisons entre engins mobiles et stations fixes et liaisons entre des engins mobiles, on note : 1) le système Montavox (étudié en collaboration par Telefunken et Funk-Huster); 2) le système trolleyphone de Femco; 3) les appareils sensiblement équivalents de Siemens-Halske, Standard Electric Lorenz, Funk-Huster; 4) par la suite, les systèmes locophones mis au point par le Cerchar et la Sté Télétransmissions Electroniques. Pour la liaison entre cage et jour, on signale le gigaphone H.F.

IND. E 6

Fiche n° 41.643

A.W. DAVIES et H.M. FAULDS. Underground man-riding with particular reference to conveyors. Le transport souterrain du personnel, particulièrement par convoyeurs. — Colliery Guardian, 1965, 1 octobre, p. 421/425.

Le transport souterrain du personnel par convoyeurs a été interdit dans certaines mines et peu recommandable en général. Toutefois, moyennant certaines règles et prescriptions, il peut être auto-

risé, surtout si le convoyeur est affecté à ce seul mode de translation. On peut en citer plusieurs exemples dans la Division Nord-Ouest du N.C.B. ainsi qu'en Allemagne. Les accidents sont généralement causés par une pente trop forte, un boisage défectueux, un éclairage insuffisant, une résistance insuffisante de la bande, une vitesse excessive, des outils encombrants portés par les hommes, etc. L'article propose une série de stipulations destinées à prévenir ces accidents. Elles concernent le transport proprement dit, les installations, en particulier celle de la station terminale, les dispositifs de sécurité, etc. On examine ensuite les autres moyens de translation de personnel : véhicules spéciaux pourvus de moyens de freinage hydraulique, avec traction par câble. Le frein agit sur le rail en soulevant les roues. On cite également le système monorail de Bretby, le « ski-lift » suspendu à un câble sans fin, le « bâton du piéton » sorte de tige en acier que l'on accroche à un câble sans fin pour remonter une pente avec facilité. On décrit enfin sommairement les modes de transport suivants, déjà assez répandus : le Coolie Car, le « Hunt-lift », le monorail automobile diesel, etc.

IND. E 54

Fiche n° 41.381

K.P. REPETZKI. Automatic operation in coalmining - Requirements and realization. La commande automatique dans les charbonnages. Exigences formulées et réalisation. — The Mining Electrical and Mechanical Engineer, 1965, août, p. 47/56, 16 fig.

Au sommaire : I. Introduction. Généralités. II. Prescriptions exigées en vue de l'automatisation des opérations au fond. a) Instruments de télé-mesure au fond (Télévision — Circuits de supervision — Téléindicateurs des valeurs mesurées). b) Transmission vers les stations centrales communes. c) Stations centrales communes pour téléindication (Panneaux synoptiques d'affichage avec représentation des circuits de roulage — Centres de contrôle du puits). d) Evaluation des mesures. e) Instruction de télécontrôle. III. Quelques réalisations d'automatisation au fond. a) Contrôle automatique de la pression d'air comprimé d'un remblayage pneumatique. b) Broyage des schistes de remblayage. c) Marquage magnétique des wagonnets. d) Automatisation de l'exhaure principal de la mine. e) Automatisation de la mise à niveau correcte des cages à paliers multiples aux envoyages et aux recettes de puits et automatisation des opérations d'encagement et de déchargement. f) Manœuvre automatique des machines d'extraction, même pour translation de personnel. g) Autres opérations automatiques. IV. Evaluation économique. V. Conclusions.

F. AERAGE. ECLAIRAGE. HYGIENE DU FOND.

IND. F 111

Fiche n° 41.521

J. VOSS. Beitrag zur Vorausberechnung der Erwärmung und der Wasserdampfaufnahme der Wetter in Steinkohlenbergwerken. *Contribution au calcul préalable de l'échauffement et de l'absorption d'eau de l'air de ventilation dans les mines de charbon.* — Glückauf-Forschungshefte, 1965, août, p. 187/198, 8 fig.

Exposé d'une méthode d'approche pour le calcul des variations de la température et de la teneur en vapeur d'eau (degré hygrométrique) de l'air de ventilation dans les galeries humides, en se basant sur les formules exprimant les différentes grandeurs, supposées connues, pour ce qui concerne les voies complètement sèches. Communication des caractéristiques déterminées à ce jour et leur interdépendance. Possibilité de calculer l'influence exercée en vue d'une amélioration du climat de la mine : 1) par le remblayage pneumatique et par le foudroyage; 2) par le dégagement de calories cédées par le charbon brut tout-venant.

IND. F 21

Fiche n° 41.155

E.G. LAMBA, I.L. ETTINGER et V.G. ADAMOV. Détermination de la capacité de concentration du méthane dans les charbons, pour des pressions allant jusqu'à 50 atmosphères. — *Bulletin de l'Académie des Sciences U.R.S.S., « Métallurgie et Mines »*, 1964, février, p. 188/191, 2 fig. Traduction française In-char n° 106.

L'article décrit un appareil — et son mode d'emploi — qui permet de déterminer la capacité de concentration de méthane dans les charbons, sur une méthode volumétrique qui réalise la liquéfaction du CH_4 . Cette méthode permet de déterminer : 1) la capacité d'adsorption de CH_4 par le charbon jusqu'à des pressions atteignant 50-60 atmosphères; 2) l'espace libre dans l'appareil au-dessus du charbon et la densité réelle du charbon et ce, en ayant recours à de l'hélium; 3) le degré de compression du méthane obtenu dans l'appareil, dans les conditions de l'expérience; 4) l'adsorption et la désorption du méthane par le charbon.

IND. F 231

Fiche n° 41.527

H.T. RAMSAY, C.A.A. WASS et F.J. HARTWELL. A summary account of the manner and the frequency of ignition of firedamp in british coal mines. *Compte rendu sommaire du mode et de la fréquence d'inflammation du grisou dans les charbonnages britanniques.* — *The Mining Engineer*, 1965, septembre, p. 728/746 (y compris discussions), 5 fig.

Les auteurs établissent un large panorama des dangers d'inflammation de grisou dans les char-

bonnages britanniques. A une discussion des conditions qui peuvent exister préalablement à l'inflammation possible des mélanges air-méthane, succèdent des chapitres exposant les causes et sources d'inflammation classées en 3 catégories principales, à savoir : 1) les explosifs, 2) les chocs et frottements, 3) l'électricité. Les voies et processus selon lesquels surviennent les inflammations et les moyens qu'on applique pour prévenir celles-ci sont énumérés et discutés au sein de ces trois catégories. Le chapitre final de l'étude traite des statistiques d'inflammation, en Grande-Bretagne, au cours de la période 1952-1963, année par année, la base du classement étant le lieu où l'inflammation s'est produite et les causes qui l'ont engendrée.

IND. F 50

Fiche n° 41.530

W.A. BARDSWICH. Ventilation of deep mines in Northern Ontario. *L'aérage des mines profondes dans le Nord Ontario.* — *The Canadian Mining and Metallurgical Bulletin*, 1965, août, p. 827/831, 5 fig.

L'auteur décrit les nombreux facteurs associés aux problèmes d'aérage efficace des mines canadiennes chaudes et humides. Les principales sources de chaleur sont l'auto-compression et la chaleur transmise par les roches, due au degré géothermique. La température atteint 36°C à la profondeur de 2430 m. Diverses méthodes sont utilisées pour combattre la chaleur, emploi de blocs de glace et échangeurs de chaleur. Il importe de contrôler le degré d'humidité, d'assurer la circulation d'un volume d'air suffisant avec une vitesse adéquate de courant et d'étudier la section des galeries et la distribution des réseaux. Deux exemples de mines profondes sont choisis pour comparer leurs températures, degrés d'humidité, types de galeries et système de ventilation. On insiste sur l'utilité d'isoler autant que possible l'arrivée de l'air frais et sec aux chantiers de travail par le plus court chemin et d'éviter les recirculations d'air chaud et humide. La ventilation auxiliaire, judicieusement appliquée, peut être d'un grand secours.

IND. F 722

Fiche n° 41.581

L. ADAM. Radioactive mine safety signalling system with enamel source. *Signalisation radioactive de sécurité à source de lumière par de l'émail* (Texte en anglais). — *Publications of the Hungarian Research Institute for Mining*, 1963/64, n° 7, p. 319/323, 8 fig.

Notes préliminaires sur les propriétés radioactives et de rayonnement de lumière des sources de rayonnement en émail résistant à la corrosion de $20 \text{ mC } 90_{\text{Sr}} + 90_{\text{Y}}/_{\text{Zr}}$ préparées dans le Laboratoire de Recherches Isotopiques de l'Institut de Recherches Minières, ainsi que leur comparaison avec d'autres émaux similaires de $90_{\text{Sr}} + 90_{\text{Y}}$, 147_{Pm} et

204_{T1} préparés au cours des essais préliminaires. L'article rend compte aussi de la solution trouvée pour la construction de la première série de 20 pièces.

H. ENERGIE.

IND. H 402

Fiche n° 41.599

F. HELLBERG. Die Stromversorgung der Bundesrepublik Deutschland. *L'approvisionnement en courant électrique de la République Fédérale d'Allemagne*. — *Jahrbuch des deutschen Bergbaus*, 1965. Edition Glückauf GmbH, Essen, p. 13/70, 31 fig.

L'auteur, président de la « Wirtschaftsvereinigung Bergbau » (Union économique de l'Industrie Minière), dirigeant de l'industrie des lignites, est qualifié pour brosser un tableau du développement de l'économie électrique de l'Allemagne de l'Ouest. Il le fait franchement, en toute objectivité, de même qu'il expose les aspects futurs de la concurrence qui règne entre les différentes sources d'énergie primaires, ainsi que les problèmes techniques, économiques et structurels de l'approvisionnement public en électricité.

IND. H 5342

Fiche n° 41.451

J.L. WATTS. Electrical earthfault protection and prevention. *La protection contre les mises à la terre défectueuses et leur prévention*. — *Mining and Minerals Engineering*, 1965, septembre, p. 501/506, 5 fig.

L'article considère la protection contre les défauts des prises de terre, montrant les moyens de les éviter dans les câbles électriques, machines et appareils. Il décrit les méthodes d'essai de la résistance de l'isolement dans les machines en général, et en particulier dans les enroulements (bobinages); il fournit des exemples typiques d'interprétation des résultats de ces essais et suggère les remèdes à apporter aux défauts constatés.

IND. H 5314

Fiche n° 41.529

H.N. MILLER. Non-destructive testing and cable fault locating with high-voltage direct current. *L'essai non destructif et la localisation des défauts des câbles électriques avec le courant continu à haut voltage*. — *The Canadian Mining and Metallurgical Bulletin*, 1965, août, p. 807/813, 8 fig.

Le recours aux essais avec le courant continu à haut voltage est souvent un moyen efficace d'entretien évitant des pertes de temps causées par des pannes d'équipement électrique ou des défauts aux câbles. L'article discute les mérites relatifs des essais avec courant alternatif comparés aux essais avec courant continu. Il montre les avantages de

celui-ci au point de vue du coût et de l'encombrement de l'équipement et aussi des résultats plus significatifs. Il explique les principes généraux de l'expérimentation avec le courant continu à haut voltage, les types d'essais, les méthodes opératoires et l'interprétation de leurs résultats. Il discute la valeur des mesures de la résistance des isollements et leur relation avec l'essai à haut voltage. Il décrit la localisation physique ponctuelle d'un défaut de câble avec l'emploi d'un appareil « ad hoc ». Plusieurs exemples d'applications de la méthode d'essai à haut voltage sont mentionnés, démontrant sa valeur économique, même dans le cas de câbles enterrés et dont le revêtement extérieur peut être resté intact.

IND. H 5314

Fiche n° 41.601

W.A. BEASLEY. Cable maintenance : how to locate cable faults. *L'entretien des câbles : comment localiser des défauts de câble*. — *Coal Age*, 1965, septembre, p. 96/99, 10 fig.

La localisation d'un défaut d'isolement d'un câble électrique est souvent difficile. Après quelques recommandations concernant l'inspection d'un câble défectueux, on passe à la détermination de l'emplacement du défaut en utilisant les caractéristiques électriques du câble : résistance, capacité, inductance, conductance. Il existe divers types d'appareils détecteurs de défaut basés sur des principes divers. Les plus pratiques utilisent la résistance et la capacité, mesurées par des méthodes simples. L'article expose les effets de la température sur la résistance des conducteurs, la mesure de celle-ci dans plusieurs cas : câble à trois conducteurs dont un seul est défectueux, puis dont deux sont défectueux; câble à un seul conducteur mis à la terre par défaut; deux câbles dont un mis à la terre par défaut. On explique ensuite les deux méthodes de la localisation classiques : la boucle de Murray et la boucle de Varley. On expose aussi la méthode des mesures de capacité dans le cas d'un câble à deux conducteurs dont un ouvert et dans le cas d'un câble à conducteurs multiples. Formules à appliquer. On envisage enfin la mesure de la résistance avec un voltmètre et la mesure de la capacité dans un seul conducteur, avec enveloppe blindée.

IND. H 56

Fiche n° 41.634

H. DRESIA. Anwendung radioaktiver Isotope in Bergbau und Hüttenwesen. *Utilisation d'isotopes radioactifs dans les mines et la métallurgie*. — *Aufbereitungs-Technik*, 1965, septembre, p. 559/562.

Liste des communications exposées au cours de la Journée organisée en commun par le « Deutsche Atomforum », la « Haus der Technik » et l'Ecole

municipale d'Ingénieurs, qui eut lieu à Essen le 11 mai 1965. 1) *P. Fischötter*. Mesure continue de l'humidité dans le coke et autres matières en vrac, à l'aide de neutrons. 2) *L. Hardt*. Détermination continue de la teneur en cendres du coke de houille au moyen d'un faible rayonnement γ . 3) *A. Trost*. Les procédés de contrôle de niveau de remplissage des trémies à l'aide des isotopes et possibilités de mesure de la hauteur de charge dans les hauts-fourneaux. 4) *K. Sauerwein*. Recherches sur le mouvement du matériau dans un four rotatif à dolomite au moyen d'isotopes traceurs. 5) *H. Dresia*. Recherche continue des défauts dans les blooms et brames encore chauds au moyen de rayons γ et de neutrons. 6) *H.O. Rachner*. Problèmes qui se posent lors de la construction et au cours d'exploitation des installations d'épreuves de retassures pour blooms chauds, travaillant en continu. 7) *H. Dresia*. Recherche des défauts sur les maçonneries en réfractaire au moyen de rayons γ . 8) *H.J. Kopineck*. Mesure de l'épaisseur des tôles fines, ayant jusqu'à 10 mm d'épaisseur, au moyen de rayons Röntgen et irradiation de freinage de sources de rayons β .

IND. H 7

Fiche n° 41.602

T.H. RANDALL. Pumpability of fire-resistant hydraulic fluids. *Aptitude au pompage des fluides hydrauliques ininflammables*. — *Coal Age*, 1965, septembre, p. 100/106, 15 fig.

Les fluides hydrauliques ont des caractéristiques d'écoulement différentes de celles des huiles de pétrole et à des températures assez basses, avec les émulsions d'eau dans l'huile, le pompage peut être difficile ou impossible. Dans certaines conditions, ces fluides sont donc inutilisables. C'est pourquoi Texaco a entrepris une étude pour déterminer l'aptitude au pompage (caractéristique d'écoulement) de plusieurs fluides hydrauliques non inflammables, des types émulsion et glycol-eau. On a créé un appareillage d'essai, fixé les données de base, étudié l'effet de la résistance de l'orifice d'entrée du fluide. On a mesuré la viscosité de l'émulsion, qui tend à augmenter avec la durée d'emploi. Les variations de l'aptitude au pompage avec la température ont été étudiées, ainsi que la relation entre l'aptitude au pompage et la viscosité. On a construit des courbes qui pour chaque fluide permettent d'estimer l'aptitude au pompage à une température déterminée. Cette température peut être plus basse avec un fluide moins visqueux. L'appréciation de l'aptitude au pompage par l'observation du « point » de versement est inadéquate. Il y a avantage à améliorer le pompage en agissant sur l'orifice d'entrée du fluide dans la pompe.

I. PREPARATION ET AGGLOMERATION DES COMBUSTIBLES.

IND. I 10

Fiche n° 41.651

E.C. BLANC. Répercussion de la recherche sur la technologie des appareils de fragmentation industrielle. Collection A.N.R.T. « *Techniques modernes de broyage* ». Editeur Eyrolles, Paris, 1965, p. 33/51 (y compris discussions), 11 fig.

Après avoir examiné les résultats de la recherche spécialisée (notamment étude des lois du broyage et recherches dans des directions en apparence entièrement nouvelles) et de la recherche générale, l'auteur indique les principales voies actuelles et les perspectives : 1) Broyage par vibrations. 2) Self-service. 3) Emploi des adjuvants. 4) Automatisation.

IND. I 11

Fiche n° 41.650

A. JOISEL. Limites du rendement de la fragmentation. Collection de A.N.R.T. « *Techniques modernes de broyage* ». Editeur Eyrolles, Paris, 1965, p. 11/32 (y compris discussions), 22 fig.

C'est la nature de la matière à fragmenter qui est principalement responsable de la faiblesse du rendement des appareils de fragmentation qui opèrent par déformation; dans l'état actuel de la technique, on ne voit pas comment ils pourraient opérer autrement. Il faut éviter les trop grandes contraintes de compression. Si la surface spécifique de la matière fragmentée est sa principale caractéristique, le rendement maximal d'un appareil peut être obtenu, en plus, en extrayant au plus tôt les fragments qui ont atteint une dimension désirée. En conclusion, l'auteur a abordé le problème mathématique de la transformation d'énergie qu'est la fragmentation; il a montré les possibilités d'amélioration du rendement énergétique. (Résumé de l'auteur).

IND. I 11

Fiche n° 41.652

J.F. CHUPIN. Le broyage par attrition et ses conséquences sur la structure des particules et la granulométrie pondérale des poudres. Collection A.N.R.T. « *Techniques modernes de broyage* ». Editeur Eyrolles, Paris, 1965, p. 53/71 (y compris discussions).

Des modifications de la structure des particules et des variations de la granulométrie pondérale caractérisent l'utilisation des broyeurs par attrition. Ces modifications et variations se réfèrent aux poudres des mêmes produits obtenues classiquement au moyen des meules et cylindres de meunerie, ainsi qu'au moyen des broyeurs à marteaux dans les industries de l'alimentation animale. Un vaste domaine de recherches s'ouvre pour l'éla-

par une étude expérimentale directe effectuée dans le cas particulier du lavage des fines de charbon, à l'aide d'un bac à pistonage hydraulique à lit filtrant.

Par l'exposé de quelques exemples tirés de la pratique, l'auteur a voulu montrer : 1°) le caractère idoine du procédé de calcul a priori des résultats de la classification obtenus au moyen des courbes numériques de partage; 2°) la précision du procédé par comparaison avec les résultats obtenus par voie expérimentale directe. Le procédé en question permet le calcul préalable des produits classés, en relation avec : a) le débit de l'appareil; b) le degré de pureté au cours des épreuves de densités bien définies; c) une teneur caractéristique déterminée, et ce, à l'échelle de la netteté de coupure obtenue en réalité ou exigée d'un classificateur. En ce qui concerne l'appréciation de la netteté de coupure, la courbe numérique de partage a prouvé qu'elle était apte à le faire vu que, dans le cadre de la précision de la recherche, elle opère efficacement une classification, indépendamment de la composition de la matière première brute à traiter. En vue de fixer le mode de fonctionnement des classificateurs conformément aux données garanties par le fournisseur, la courbe numérique de partage s'avère d'un grand intérêt pour le calcul des résultats déterminés a priori, ceux-ci constituant des valeurs de direction. Ce même calcul préalable est dorénavant tout indiqué pour les études d'économie comparées en ce qui concerne l'aptitude à la préparation d'un minerai par les différentes méthodes possibles. Le calcul d'une courbe de lavabilité, lors d'une séparation à 3 éléments, n'est cependant pas possible; aussi en lieu et place de celle-ci, il est recommandé d'établir les courbes de classification par produit classé isolé. En vue de faciliter l'exécution des opérations de calcul, l'utilisation de calculatrices se démontre éminemment avantageuse.

IND. I 35

Fiche n° 41.535

J. LASKOWSKI. Coal flotation in solution with a raised concentration of inorganic salts. *Flottation du charbon dans une solution avec une concentration élevée de sels inorganiques*. — *Colliery Guardian*, 1965, 17 septembre, p. 361/366, 7 fig.

A beaucoup de points vue, la flottation au sel est plus avantageuse que la flottation avec réactifs typiques et son application industrielle a été réalisée. Le mécanisme de la flottation au sel est simple. Le procédé est analysé et on expose les résultats obtenus sur le taux de flottation en ajoutant des réactifs typiques aux solutions de sel (pétrole, huiles). Les ions augmentent l'hydrophobie de la surface du charbon et augmentent ainsi la probabilité de collisions et de dépôt de

gouttelettes d'huile sur la surface du charbon. Les eaux d'exhaure, souvent riches en sel, conviennent aux installations de flottation. Le procédé accroît le rendement de la flottation en économisant du temps et en réduisant la quantité de réactifs organiques. Toutefois, il peut y avoir augmentation de la teneur en cendres du produit. Il y a lieu de déterminer pour chaque cas la concentration optimale en sels inorganiques dans la solution.

IND. I 44

Fiche n° 41.483

E. BROCKE. Waschwasserklärung und Schlammaufbereitung in den Aufbereitungsanlagen der Hüttenwerke Oberhausen AG - Bergbau, Oberhausen (Rheinland). *Clarification des eaux de lavage et préparation des schlamms dans les installations de préparation de la « Hüttenwerke Oberhausen AG », charbonnages de Oberhausen (Rhénanie)*. — *Montan-Rundschau*, 1965, septembre, p. 237/243, 5 fig.

Au cours de l'opération de la clarification des eaux et de la préparation des schlamms de la « H.O.A.G.-Bergbau », 1) l'introduction de la clarification d'une partie du courant d'eau de lavage, avec la séparation complète des particules solides ultrafines, 2) la mise en service d'un réservoir d'épaississement et de clarification nouvellement édifié, 3) l'utilisation de réactifs flocculants efficaces, ont notablement amélioré la qualité des eaux en circulation dans le lavoir, à l'occasion d'une production accrue d'ultrafins dans les schlamms, non seulement en vue d'augmenter l'économie de l'exploitation mais également d'épargner la quantité toujours insuffisante d'eau fraîche. De plus, on visait à obtenir une eau résiduelle purifiée qui ne chargerait plus la dérivation d'eau de particules solides et qui ne contiendrait plus qu'une quantité relativement minime de chlorures. Au sommaire de l'article : 1) Caractéristiques fondamentales du charbon et de son transport. 2) Installations de surface. 3) Installations de préparation de charbon. 4) Procédés de préparation. 5) Clarification des eaux de lavage et préparation des schlamms. 6) Traitement des déchets de flottation. 7) Modes de construction et fonctionnement du réservoir de clarification et d'épaississement. 8) Consommation d'eau du lavoir.

IND. I 11

Fiche n° 41.481

R. TILLE. Contribution à l'étude de l'énergétique du broyage. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1965, août, p. 549/560, 3 fig.

On sait que la controverse qui divise le monde scientifique depuis la fin du XIX^e siècle, au sujet de l'énergie nécessaire pour obtenir le concassage d'un matériau, n'est pas encore apaisée. Périodi-

quement paraissent des publications qui tentent de perfectionner les théories avancées par les anciens auteurs. Dans les présentes lignes, l'auteur a essayé de faire le point sur cette question et de formuler les diverses théories avec la précision et la rigueur mathématique désirables. En recourant à une analyse statistique du phénomène de la fragmentation, il a tenté de donner une interprétation physique valable aux formulations proposées a priori par les auteurs classiques qui ont traité de cette question. Il semble à l'auteur que les théories de Rittinger, Kick et Charles, si elles doivent trouver leur place dans un exposé historique des questions qui l'occupent ici, et si elles peuvent rendre des services aux techniciens, sont aujourd'hui totalement dépassées. Par contre, la voie ouverte par Griffith et développée par l'interprétation statistique de B. Epstein se révèle très fructueuse pour assurer une meilleure compréhension du mécanisme intime du broyage.

IND. I 64

Fiche n° 41.627

W. GOERTZ, Messen, Steuern und Regeln unter den besonderen Bedingungen der Aufbereitungstechnik. *Mesurage, contrôle et régulation en présence des conditions particulières rencontrées dans la préparation.* — *Aufbereitungs-Technik*, 1965, septembre, p. 501/508, 10 fig.

L'auteur donne la description d'un certain nombre d'installations de mesure et de régulation qu'il est possible, à l'heure actuelle, de désigner comme étant d'un fonctionnement sûr dans les installations de préparation. Un chapitre de l'article est consacré à l'homogénéisation qualitative de matières premières à l'aide d'une analyse élémentaire automatique. Les avantages offerts pour les installations de préparation par l'utilisation d'éléments à semi-conducteur dans les équipements de contrôle sont énoncés et confirmés par des exemples pris dans la pratique, entre autres dans la préparation du charbon et des minerais. Ils sont naturellement valables, par analogie, pour d'autres matières premières minérales.

J. AUTRES DEPENDANCES DE SURFACE.

IND. J 14

Fiche n° 41.628

F.J. KAAH, Wägen - Steuern - Regeln mit automatischen Waagen. *Pesage, contrôle et régulation par bascules automatiques.* — *Aufbereitungs-Technik*, 1965, septembre, p. 509/521, 22 fig.

Les bascules automatiques de conception moderne s'emploient en tant que bascules indépendantes dans les opérations de mélange, malaxage,

dissolution et agitation ou sous forme de bascules en série ou d'installations de pesage centralisées à commande automatique. L'importance de ces procédés dans la préparation ou la technique opérationnelle est mise en évidence par un grand nombre de constructeurs qui ont pour unique activité la fabrication d'appareils universels ou spéciaux pour le mélange, l'agitation, le malaxage et la dissolution. Ce sont des opérations auxquelles on n'avait attribué jusqu'ici qu'une importance secondaire. Mais elles ont une influence décisive sur les propriétés et la composition du produit définitif. L'article se termine par des considérations au sujet du problème du traitement parfait de l'information et des valeurs pesées, avec la mise en œuvre de bascules automatiques, en partant d'un système susceptible d'extension, pour être combiné dès lors ou plus tard à des installations de traitement de l'information de tout type.

IND. J 14

Fiche n° 41.630

P. IOHN, Neue Austragvorrichtungen zum Dosieren von Schüttgut in Aufbereitungsanlagen. *Nouveaux types d'extracteurs pour le dosage des matières brutes dans les ateliers de préparation.* — *Aufbereitungs-Technik*, 1965, septembre, p. 536/543, 7 fig.

L'auteur donne la description de certains dispositifs de dosage et de réglage quantitatifs tels qu'ils sont utilisés dans les différents domaines de la préparation. Il est d'abord question du dosage quantitatif en combinaison avec l'extraction sous silo à fente et cellules. La disposition des équipements de mesure et de réglage utilisés avec des chariots extracteurs présente bien des problèmes, étant donné que les doseurs-peseurs à bande employés ici offrent certains désavantages du fait que la bande sert simultanément d'extracteur et de peseur. Lorsqu'il s'agit de silos à cellules, on a recours aux doseurs à vis sans fin et doseurs à siphon. Par ailleurs, l'article fournit des renseignements au sujet du réglage quantitatif lors du chargement et du déchargement de broyeurs. Le dosage à l'alimentation doit se faire d'une part en fonction de la finesse à la sortie et d'autre part en fonction du bruit de la charge broyante. Dans la préparation humide, il s'agit d'assurer une constance de poids pour les solides contenus dans une suspension, ce qui se fait en déterminant simultanément la densité et le volume de la suspension. L'appareil conçu en conséquence fournit donc un poids de solides réglable, mais toujours constant pendant l'unité de temps, ceci est un point qui importe pour les installations de traitement par liqueur dense. Le même résultat est obtenu, d'une autre façon, avec un décanteur conique dans lequel, en combinaison avec un dosage automatique de

l'eau d'appoint et après séparation des fines, la grosse fraction est épaissie à un degré qui correspond à la densité d'un mélange sable-eau variable.

Y. CONSTITUTION. PROPRIÉTÉ ET ANALYSE DES COMBUSTIBLES. SOLIDES FOSSILES.

IND. Y 43

Fiche n° 41.433

M.T. MACKOWSKI et E. WOLFF. Untersuchung des Koksbildungsvermögens von Kohlen verschiedener Inkohlungsgrade unter besonderer Berücksichtigung von Packungsdichte und Aufheizgeschwindigkeit. *Recherches sur les propriétés de cokéfaction de charbons de rangs différents en prenant particulièrement en considération la densité apparente (en vac) et la vitesse de chauffe de la charge.* — Erdöl und Kohle, Erdgas, Petrochemie, 1965, août, p. 621/625, 4 fig.

L'article traite des épreuves de carbonisation granulaire d'échantillons au cours desquelles des charbons de différents rangs furent traités à 3 régimes différents de vitesse de chauffe, à savoir : 0,5° C/min, 2-3° C/min et environ 300° C/min. Outre la vitesse de chauffe, les expérimentateurs modifièrent également la taille granulométrique et la densité apparente de la charge et ce, en raison du fait que ces paramètres furent supposés exercer une influence sur les propriétés cokéfiantes du charbon. Par des examens microscopiques, on trouva que la formation des pores par émission de gaz et conséquemment la porosité, la taille des pores et le nombre de pores par grain aussi bien que la dilatation individuelle des grains sont influencés, dans une large mesure, par la taille du grain, la densité apparente de l'échantillon chargé et la vitesse de chauffe. On a tenu compte des aspects chimiques et physiques pour l'interprétation du phénomène observé au microscope.

IND. K 24332

Fiche n° 41.523

W. SIMONIS et K.G. BECK. Ein Näherungsverfahren zur Vorausbestimmung der Koksfestigkeit. *Une méthode d'approche pour déterminer d'avance la résistance du coke.* — Glückauf-Forschungshefte, 1965, août, p. 201/207, 9 fig.

Les auteurs étudient, en premier lieu, l'influence de la granulométrie du charbon à coke et de quelques autres grandeurs technologiques relatives aux conditions de cokéfaction et dont on dispose aisément dans toute cokerie sur les propriétés mécaniques du coke. Ils analysent, par voie statistique, l'effet spécifique de chacun des facteurs principaux d'influence et montrent comment il est possible de tirer parti des courbes obtenues pour déterminer a priori la résistance à l'écrasement du coke à obtenir. Ils discutent ensuite les limites du champ d'application de cette méthode d'approximation,

de la précision dont elle est capable et de la vérification de la validité de son application.

P. MAIN D'ŒUVRE. SANTÉ. SÉCURITÉ. QUESTIONS SOCIALES.

IND. P 24

Fiche n° 41.383

H. GEIGENMUELLER. Die menschliche Zusammenarbeit im Bergbau. Erkenntnisse und Anregungen aus heutiger Sicht. *Les relations humaines dans l'industrie minière. Connaissances et suggestions actuelles.* — Glückauf, 1965, 1^{er} septembre, p. 1083/1088.

Au sommaire : Conception nouvelle du commandement en tant qu'élément important de la rationalisation. Influence de l'ambiance sur la conduite et le comportement des collaborateurs. Instauration d'un style nouveau; difficultés d'application qui en résultent et façon de les surmonter. Effets bénéfiques constatés après une période d'application du style nouveau. Délégation de la responsabilité comme étape ultime.

Q. ÉTUDES D'ENSEMBLE.

IND. Q 1104

Fiche n° 41.429

M. BRATKE. Die Hauptaufgabe der ökonomischen Forschung im Industriezweig Kohle. *Les tâches fondamentales de la recherche économique dans le secteur industriel du charbon.* — Bergbautechnik, 1965, août, p. 431/439, 9 fig.

Dans l'introduction de son étude, l'auteur passe en revue les problèmes en perspective de l'industrie charbonnière de la République démocratique d'Allemagne, souligne les principales tendances de la recherche économique et du travail de développement et expose les raisons de la nécessité d'une généralisation à brève échéance de celles-ci. Dans le deuxième chapitre, il discute les possibilités de réduire les dépenses consacrées à cette tâche et les exprime, sous forme concrète, dans les différents secteurs de la production houillère. Le troisième chapitre concerne la réduction des dépenses relatives à la main-d'œuvre dans les secteurs non directement productifs. L'auteur montre la nécessité et esquisse le développement d'un service du traitement statistique des données à intégrer dans l'industrie du charbon.

IND. Q 1110

Fiche n° 41.646

DIRECTOIRE DE L'INDUSTRIE CHARBONNIÈRE. Rapport 1964. Verslag 1964 (texte bilingue). Directorium voor de steenkolenindustrie, 1965, 143 p., 32 fig., 3 pl.

Le chapitre 1^{er} fournit une description des principaux aspects de l'évolution de la situation char-

bonnière en 1964. Une 1^{re} section se rapporte aux éléments globaux de l'évolution du marché charbonnier dans le monde en général, et en particulier dans les pays faisant partie de la C.E.C.A., avec une mention spéciale des efforts réalisés en vue de la mise au point d'une politique énergétique communautaire. La 2^e section de cette 1^{re} partie rassemble les éléments principaux de la situation charbonnière en Belgique. Le chapitre II reprend l'énumération des principaux problèmes pratiques qui ont fait l'objet d'un examen et ont nécessité l'intervention des services du Directoire. Une section particulière est consacrée à chacune des questions suivantes : 1) les problèmes d'ordre social; 2) le marché charbonnier; 3) le problème de la structure du bassin de Campine; 4) les règles uniformes de comptabilité; 5) les autres domaines d'activité des services du Directoire; 6) les Conseils consultatifs créés auprès du Directoire. Le chapitre III traite des perspectives de l'industrie charbonnière belge, telles qu'elles résultent des rapports présentés à cet égard par le Directoire au Gouvernement. On y trouvera l'explication des premières mesures transitoires adoptées en 1964, de la détermination des principes généraux d'un programme d'ensemble couvrant la période allant de 1965 à 1970, et enfin de la préparation du programme d'aide à l'industrie charbonnière en 1965, première phase du programme à moyen terme. Le Directoire a ajouté en annexes divers éléments d'information, relatifs à la loi du 16-11-1961 et à ses arrêtés d'exécution, de même qu'aux décisions et aux recommandations prises; il y a joint en outre des cartes des concessions et des sièges d'exploitation des sociétés charbonnières.

IND. Q 1120

Fiche n° 41.482

R. COEUILLET. Perspectives techniques des houillères. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1965, août, p. 561/582 (avec discussions), 28 fig.

Exposé qui comporte deux parties : une partie documentaire qui montre d'où l'on partait et une vision d'avenir accompagnée de réflexions parfois vigoureuses de l'auteur. La communication est développée selon le plan ci-après : I) Situation actuelle. II) Préparation de l'avenir (La concentration vue sous ses deux aspects : mécanisation et organisation). III) Mécanisation (Havage intégral — Rabot — Niches — Soutènement — Danger des poussières — Télécommande). IV) Organisation (Contrôle — Télévigiles). V) Il faut aller vite (Organisation correcte de la recherche technique minière. Progrès trop lents par manque de conviction des intéressés, manque de méthodes ou de crédits. Nécessité d'un programme cohérent d'étu-

des à répartir sur de petites équipes conscientes de leurs responsabilités et tirant les conclusions logiques de leurs travaux).

IND. Q 1132

Fiche n° 41.391

H.E. TAYLOR et T.C. McCARTHY. The combined mine of Snibston, Whitwick n° 6 and South Leicester Collieries. *La fusion des charbonnages de Snibston, Whitwick n° 6 et Sud Leicester*. — *Colliery Guardian*, 1965, 20 août, p. 233/239, 3 fig.

La concentration de 3 charbonnages de la Division d'Est Midlands fait l'objet de cet article. Toute la production est amenée du fond à la surface par une galerie inclinée aboutissant à Snibston, équipée de convoyeur à câbles et courroie pour le transport du charbon. Longueur 845 m, pente 24 %, section 4,20 m × 2,88 m. Les systèmes de transport du personnel, du matériel et des pierres ont été réorganisés. Ils sont effectués au puits n° 1 dont la machine a été électrifiée. Un ensemble des galeries a été creusé pour relier entre eux les sièges fusionnés. Une nouvelle installation de préparation a été construite pour laver la production des trois sièges, 5.500 t nettes par jour avec 2 postes de travail. Contrôles centralisés. Réorganisation générale avec nouvelles installations de voies de chemin de fer, ateliers, ventilateurs, bureaux, lampisterie, etc... Echantillons des résultats obtenus : pour octobre 1964, période de 4 semaines : production nette 169.574 tonnes. Personnel 2.788 hommes dont 980 au front de taille. Rendement total 64,1; taille 197. Journées d'ouvriers par 1.000 tonnes : totales 312, au front de taille 101. Les résultats sont considérés comme satisfaisants, mais on espère les améliorer et augmenter la production de 500 t/jour.

IND. Q 1141

Fiche n° 41.364

H. HAAS et R. BIEHL. Rationalisierung im Bereich der Grubenbetriebe der Saarbergwerke A.G.S. *Rationalisation réalisée en matière d'exploitation au fond à la « Saarbergwerke A.G. »*. — *Bergfreiheit*, 1965, octobre, p. 288/297, 9 fig.

Historique de l'opération de rationalisation entreprise aux charbonnages de la « Saarbergwerke A.G. » depuis 1957. Exposé et analyse des mesures prises à cette fin dans les différents domaines d'activité. Conséquences de l'application progressive des mesures préconisées et résultats enregistrés jusqu'à ce jour au point de vue productivité et économie. Au sommaire, les chapitres ci-après : I) Fusion et regroupement de sièges et de puits. II) Concentration des exploitations, au fond et au chantier. III) Mécanisation de l'exploitation. IV) Accroissement du taux d'électrification au

fond. V) Evolution de la productivité et des autres paramètres caractéristiques de l'exploitation.
VI) Rationalisation des installations de surface.

IND. Q 30

Fiche n° 41.475

X. Eléments statistiques 1964. France. Départements et territoires d'Outre-Mer. Autres Etats d'expression française. Communauté Economique Européenne. Monde. — *Annales des Mines*, 1965, juillet/août, p. 512/628, 60 fig.

L'auteur a essayé de regrouper quelques statistiques étrangères pour les produits qui lui ont semblé les plus importants et les plus caractéristiques. Une première série de tableaux traite des

6 pays de la C.E.E. Ils donnent d'abord pour chacun d'eux, les principaux chiffres de production, stock et commerce international des combustibles minéraux solides, ainsi que les chiffres de production et de consommation des autres sources d'énergie. Sont ensuite évoquées les principales activités minières et métallurgiques de l'Europe des Six. Pour chaque rubrique, les chiffres sont donnés pour 1963 et 1964 et pour un certain nombre d'années antérieures. Une deuxième série de tableaux permet de situer la C.E.E. dans le monde pour les productions suivantes : houille, pétrole brut, gaz naturel, minerai de fer, fonte, acier, minerais de plomb, de zinc, de cuivre, bauxite, aluminium, potasse. Pour chaque substance, on a distingué les continents. Les chiffres de 1964 sont comparés à ceux de 1963, 1962, 1929 et 1913.

Bibliographie

Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen. Band 7 : Die Kreide Westfalens. Ein Symposium. — Progrès dans la géologie de la Rhénanie et de la Westphalie. Volume 7 : Le Crétacé de Westphalie. Service Géologique de Rhéno-Westphalie. Krefeld 1964. Broché 18 x 25. p. 1/10 et 1/178, 77 planches, 166 figures, 35 tableaux.

Par les 31 mémoires originaux qu'il comporte, le présent Symposium reflète les progrès réalisés au cours des dernières années dans l'étude du Crétacé de Westphalie et fournit en même temps une image fidèle du niveau actuel des connaissances.

L'invasissement graduel par la mer du massif rhénan, les implications géographiques et tectoniques qui s'y associent, l'alternance des faciès gréseux et pélitiques confèrent au Crétacé westphalien une empreinte propre, bien spécifique. A l'intérieur de ce cadre, la pulsation du rythme épirogène supra-régional conditionne et régit le développement du Crétacé westphalien et celui-ci trouve son expression dans la lithologie, la paléontologie et la paléogéographie des formations de la craie.

Il fallait s'attendre à ce que, dans une telle unité géologique, sur le plan de la stratigraphie, de la paléontologie et du faciès, les reconnaissances opérées en surface par puits et forages profonds, ainsi que les méthodes d'exploration modernes affinées, fournissent de nouveaux éléments dans les faits, les corrélations et les interprétations. En effet, depuis Wegner (1926) et Kukuk (1938), la géologie régionale du Crétacé de Westphalie, depuis Schlüter (1876/77), sa faune et depuis Bärtling (1921), son faciès, n'avaient plus donné lieu à de nouveaux travaux fondamentaux ou importants. Aussi, souhaitait-on vivement que le présent Symposium consacré principalement à la stratigraphie, à la paléontologie et à la lithologie puisse apporter un terme à cet arrêt d'activité qui durait depuis plusieurs décennies.

Malgré tout l'intérêt qu'ils pouvaient présenter, on écarta systématiquement du cadre du Symposium les thèmes portant sur la morphologie, l'érosion, l'altération et la désagrégation des terrains sous l'effet des agents atmosphériques, sur la minéralisation des cassures et la genèse des filons ; il en

était de même d'ailleurs pour les questions de géologie appliquées telles que hydrogéologie, hydrologie et captage d'eau.

Par contre, les questions relatives à la sédimentologie, à la stratigraphie et à la science des gisements, en raison de leurs relations et connexions étroites avec le faciès, furent retenues. Dans ce cadre, on accepta également des discussions et des études relatives aux phénomènes d'altération de la structure originelle de la craie westphalienne, tels que formation de faille, plissements et autres manifestations d'ordre mécanique.

La plupart des mémoires présentés concernent le Crétacé supérieur ; 7 seulement traitent du Crétacé inférieur. Des descriptions détaillées de la faune (qui s'étend des protozoaires aux arthropodes), des traces et pistes d'animaux et les problèmes qu'elles posent, les découvertes de nouvelles espèces de la flore fossile, l'étude du rythme et du cycle des transgressions et régressions, le lithofaciès, la tectonique du Crétacé supérieur et les données fournies dans le Sauerland sur les formations sur lesquelles repose la craie westphalienne prodiguent une foule de considérations inédites, ouvrent la voie à de nouvelles connaissances et permettent l'établissement de nouvelles corrélations. Plusieurs contributions furent consacrées à des exposés synthétiques sur la faune, le faciès et l'épaisseur du Crétacé dans le Münsterland.

Deux cartes du Crétacé de la Westphalie et de l'avant-pays septentrional des Wiehengebirge, établies sur la base de levés topographiques et géologiques et d'observations en matière de micro- et macropaléontologie, reflètent une configuration du Crétacé qui, comparativement aux connaissances datant de quelques années, s'est grandement élargie, affinée et accrue en fiabilité.

Du fait que de nombreux géologues ont contribué à la reconnaissance du Crétacé westphalien, il s'imposait de consacrer un chapitre du Symposium à l'historique de la découverte.

En raison de l'importance et de l'extension que le Crétacé connaît dans notre pays, les géologues et les ingénieurs de mines belges consulteront cet ouvrage avec fruit et intérêt.

Communiqué

Sixième Congrès international de la Stratigraphie et de la Géologie du Carbonifère

Sheffield, du 11 au 16 septembre 1967

A l'issue du 5^e Congrès tenu à Paris en septembre 1965, le Comité Permanent International du Congrès de la Stratigraphie et de la Géologie du Carbonifère chargea Sir James Stubblefield et Mr Georges Armstrong de l'organisation du 6^e Congrès en Grande-Bretagne. Le Comité Permanent a accepté la recommandation du Comité Exécutif Britannique que ledit Congrès se tienne à Sheffield, du 11 au 16 septembre 1967, inclus. Celui-ci succède immédiatement au Meeting de la Commission Internationale de la Microflore du Paléozoïque (C.I.M.P.), qui, lui aussi, tiendra ses assises à Sheffield. Comme aux précédentes occasions, les Commissions Internationales de la Pétrographie du Charbon et de la Microflore du Paléozoïque, de même que la sous-Commission de la Stratigraphie du Carbonifère intégreront leurs travaux à ceux du 6^e Congrès. L'année 1967 a été choisie afin que les découvertes et les résolutions puissent être transmises aux personnes intéressées avant le 23^e Congrès International de Géologie de Prague en 1968.

Excursions.

Les organisateurs se proposent d'offrir, au choix, 4 excursions géologiques, chacune de 6 à 7 jours, avant ou après le Congrès et de renouveler certaines ou toutes ces excursions, si le nombre de demandes de participation formulées est suffisant. Les excursions auront lieu comme suit :

1. *Le Carbonifère inférieur et supérieur de la région de Bristol - Mendip et le Culm du Sud-Ouest de l'Angleterre* : Section de l'Avonien de Vaughan (Dinantien) dans la Gorge d'Avon ; section du Dinantien dans les Mendip Hills ; le bassin houiller de Somerset ; des formations en bancs de Pilton, des grauwacks du Silésien et des séquences paralytiques et turbidites dans le Devon et dans les Cornouailles orientales ; tectonique de l'Hercynien.

2. *Galles du Sud*. Les séquences du calcaire du Dinantien du Glamorganshire oriental, la péninsule de Gower et le Pembrokeshire ; le Namurien vers le nord et vers le sud du gisement houiller ; le West-

phalien du gisement houiller principal et du Pembrokeshire.

3. *Les Pennines de l'Angleterre septentrionale*. Les calcaires du Viséen (y compris les complexes à récifs) dans la partie Nord du dôme du Derbyshire ; le Namurien et le Westphalien inférieur de la région orientale du Yorkshire ; les séquences calcaire/schiste du Dinantien (y compris les cimes à récifs) et les sables détritiques du Namurien de Clitheroe et de Craven ; les « yoredales » des Pennines médianes ; la sédimentation calcaire (sable/schiste limoneux du synclinal du Northumberland).

4. *La dépression centrale d'Ecosse*. Lithologies à contrastes du Dinantien le long de la côte du Firth of Forth ; sédimentation cyclique du Carbonifère supérieur, y compris les calcaires marins et les charbons du Namurien, présentant une valeur économique ; les couches de charbon et les « bancs rouges » remplacés par des calcaires dans le Westphalien ; roches ignées intrusives et extrusives comprenant la coulée volcanique d'Arthur.

En connexion avec la forme d'application à donner à ces excursions, on demande aux participants d'indiquer (autant que possible) l'ordre de préférence et l'intérêt qu'ils manifestent à chacune de ces excursions et s'ils ont l'intention de prendre part à une ou à deux excursions. Ces renseignements permettront aux organisateurs d'élaborer un programme ferme dont les dates et conditions de prix seront publiées dans une seconde circulaire.

En outre, une série d'excursions d'une journée ou d'une demi-journée seront organisées au cours du Congrès (en association avec le C.I.M.P.) au cours de la semaine de présentation publique des mémoires afin d'étudier les roches du Carbonifère et du Permo-triasique de la région voisine de Sheffield.

Droit d'inscription.

1) Membres participants ou non : £ 15.

Les membres du Congrès ont droit de recevoir le « Compte rendu ».

2) Membres associés : £ 5.

Les membres associés ont droit de participer aux visites organisées aux endroits intéressés et d'assister aux réceptions officielles ; ils ne recevront pas le « Compte rendu ».

Programme du Congrès.

Le programme détaillé sera publié ultérieurement dans les circulaires. Les thèmes ci-après ont été approuvés par le Comité Permanent International.

- I. Stratigraphie du Carbonifère (y compris des sujets tels que : stratigraphie générale, subdivisions stratigraphiques détaillées et corrélations de sections choisies).
- II. Paléontologie du Carbonifère (y compris paléo-écologie et palynologie).
- III. Pétrologie et sédimentologie du Carbonifère (le charbon exclu), mais y compris les « red beds » (passées rouges), les tonsteins et les actions métamorphiques ignées).
- IV. Géochimie des sédiments du Carbonifère (charbon exclu).
- V. Pétrologie du charbon (y compris géochimie du charbon et du gaz naturel).
- VI. Géologie économique du Carbonifère (y compris l'occurrence de gîtes de minerais en relation avec les roches-hôtes (roches à inclusion) et les aspects géologiques de l'exploitation de dépôts de minéraux spécialement du charbon).
- VII. Tectonique en relation avec la sédimentation carbonifère.

Présentation des mémoires.

Tout membre du Congrès, présent ou non, peut soumettre le texte de son mémoire au Comité Permanent International ; celui-ci se réserve le droit de refuser la contribution de l'auteur si le sujet traité s'écarte trop des sujets officiellement fixés et énumérés ci-dessus ou si elle ne présente pas un intérêt général suffisant, ou si elle n'est pas conforme aux instructions qui suivent. Les mémoires qui n'auraient pas encore été publiés jusqu'ici doivent être rédigés dans l'une des 3 langues officielles. Ils ne

pourraient normalement excéder 10.000 mots, y compris l'espace équivalent occupé par les illustrations du texte ; aucune planche repliée ne sera permise. Des instructions ultérieures seront adressées aux membres, dont la communication est acceptée par le Comité Permanent.

Les membres désireux de soumettre leur mémoire à l'avis du Comité devront envoyer au Secrétaire Général, avant le 31 décembre 1966, un résumé de leur communication qui ne dépassera pas 500 mots.

Le Comité Permanent, se réserve le droit de limiter le nombre de communications acceptées pour la présentation orale au Congrès.

Langues officielles.

Les 3 langues officielles du Congrès sont : le français, l'allemand et l'anglais. Les circulaires et les documents envoyés par le Comité Exécutif seront rédigés en anglais ; les questionnaires le seront dans les 3 langues officielles.

Seconde circulaire.

La seconde circulaire ne sera envoyée qu'aux personnes qui auront signifié, en bonne et due forme, leur intention de participer au 6^e Congrès.

Logement et restauration.

Des détails complémentaires seront fournis par des circulaires ultérieures.

Correspondances.

Toute correspondance sera adressée au Secrétariat Général du 6^e Congrès International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère : Geological Survey of Great Britain, Ring Road Halton, Leeds 15, England.

ADMINISTRATION DES MINES

**Service Géologique
de Belgique**

BULLETIN n° 12 — DECEMBRE 1965

Sondages.

Au 31 décembre 1965, le sondage de Grand-Halleux avait atteint la profondeur de 3.200 mètres tandis que celui de Bolland se trouvait à 2.408 m.

A Kallo, le sondage a été arrêté à la profondeur de 621,75 m après avoir traversé 29,50 m de phyllades satinés très clivés, en bancs, ou strates alternantes, gris clair et noir, stratifié à 80°. Le débitage en stratification est quasi impossible tant le clivage à 100° est prépondérant. Les surfaces de stratification sont crêtées par le clivage. A la limite des alternances de phyllades straticulés noirs et de phyllades gris, on rencontre des *Pyritosphaera* (cf. F. Corin et Duchêne).

Il convient de comparer ces roches au Revinien (R. Legrand).

Statistique.

Au cours de l'année 1965, les « Archives de la Carte Géologique » ont été consultées par quelque 400 visiteurs. Dix mille échantillons sont entrés au Service tandis que 170 nouveaux puits étaient repérés sur place.

BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

**Aardkundige Dienst
van België**

MEDEDELING n° 12 — DECEMBER 1965

Boringen.

Op 31 december 1965 bereikte de boring van Grand-Halleux een diepte van 3.200 m, deze van Bolland 2.408 m.

De boring van Kallo doorboorde 29,50 m glanzende zeer gespleten phylladen, in banken of lagen, afwisselend licht grijs en zwart, met een helling van 80°. Het breken langs het stratificatievlak is bijna onmogelijk omdat de druksplijting op 100° overwegend is. De stratificatievlakken zijn door de druksplijting gestoord. Aan de grens van de afwisselende zwarte en grijs gelaagde phylladen, vindt men *Pyritosphaera* (cf. F. Corin en Duchêne).

De gesteenten lijken het meest op leistenen van Reviniaan ouderdom.

Statistiek.

Gedurende het jaar 1965, werden de « Archieven van de Aardkundige Kaart » door 400 bezoekers geraadpleegd. Tienduizend monsters zijn op de Dienst binnengekomen terwijl 170 nieuwe putten ter plaatse werden opgetekend.

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

ORGANE OFFICIEL

de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière et de l'Administration des Mines

Editeur : EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES
rue Borrens, 37-41, Bruxelles 5 - Tél. 47.38.52 - 48.27.84

NOTICE

Les « Annales des Mines de Belgique » paraissent mensuellement. En 1965, 1740 pages de texte, ainsi que de nombreuses planches hors texte, ont été publiées.

L'Institut National de l'Industrie Charbonnière (Inichar) assume la direction et la rédaction de la revue. Celle-ci constitue un véritable instrument de travail pour une partie importante de l'industrie nationale en diffusant et en rendant assimilable une abondante documentation :

- 1) Des statistiques très récentes, relatives à la Belgique et aux pays voisins.
- 2) Des mémoires originaux consacrés à tous les problèmes des industries extractives, charbonnières, métallurgiques, chimiques et autres, dans leurs multiples aspects techniques, économiques, sociaux, statistiques, financiers.
- 3) Des rapports réguliers, et en principe annuels, établis par des personnalités compétentes, et relatifs à certaines grandes questions telles que la technique minière en général, la sécurité minière, l'hygiène des mines, l'évolution de la législation sociale, la statistique des mines, des carrières, de la métallurgie, des cokeries, des fabriques d'agglomérés pour la Belgique et les pays voisins, la situation de l'industrie minière dans le monde, etc.
- 4) Des traductions, résumés ou analyses d'articles tirés de revues étrangères.
- 5) Un index bibliographique résultant du dépouillement par Inichar de toutes les publications paraissant dans le monde et relatives à l'objet des Annales des Mines.

Chaque article est accompagné d'un bref résumé en français, néerlandais, allemand et anglais.

En outre, chaque abonné reçoit gratuitement un recueil intitulé « Administration et Jurisprudence » publiant en fascicules distincts rassemblés dans une garde cartonnée extensible, l'ensemble des lois, arrêtés, règlements, circulaires, décisions de commissions paritaires, de conférences nationales du travail ainsi que tous autres documents administratifs utiles à l'exploitant. Cette documentation est relative non seulement à l'industrie minière, mais aussi à la sidérurgie, à la métallurgie en général, aux cokeries, et à l'industrie des synthèses, carrières, électricité, gaz, pétrole, eaux et explosifs.

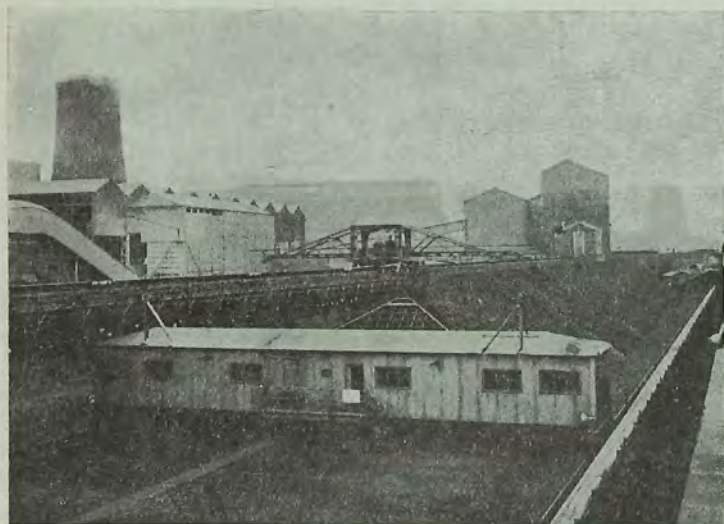
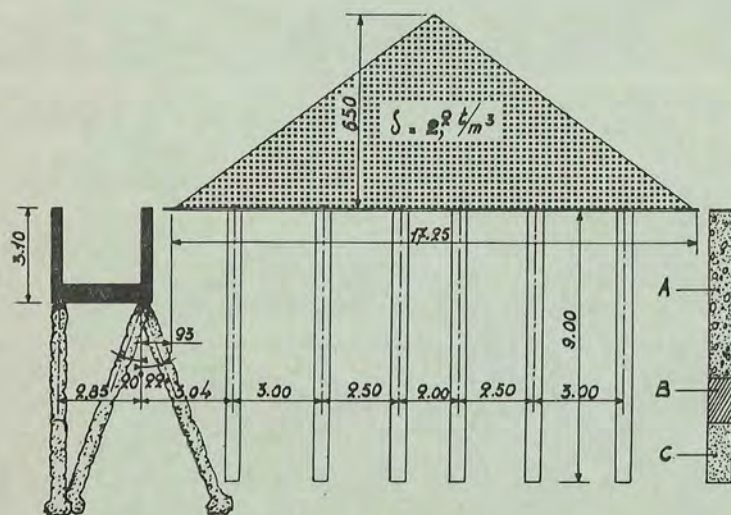
Les abonnés aux « Annales des Mines » peuvent recevoir **gratuitement** les Bulletins Techniques de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière (Inichar) : « Mines », « Houille et Dérivés » et « Préparation des Minerais ». Les demandes sont à adresser à Inichar, 7, boulevard Frère-Orban, Liège.

* * *

*N.B. — Pour s'abonner, il suffit de virer la somme de 600 francs (650 francs belges pour l'étranger) au compte de chèques postaux n° 1048.29 des Editions Techniques et Scientifiques, rue Borrens 37-41, à Bruxelles 5.
Tous les abonnements partent du 1^{er} janvier.*

Tarifs de publicité et numéro spécimen gratuit sur demande.

Le compactage des couches supérieures empêche les remblais ultérieurs de briser les pieux de fondation



A l'usine de Dampremy de la S. A. Forges de Thy-Marcinelle, le chemin de roulement longeant l'aire de stockage des matériaux construite en 1959 a été fondé sur pieux verticaux et inclinés.

Le sol est composé de :

- A — 5 à 5,50 m. de remblai relativement peu compact, constitué de gravier, déchets de laitier, sable ;
- B — 1,50 à 2 m. d'alluvions très peu consistantes, limoneuses ;
- C — 3 m. de sable graveleux et argileux compact reposant sur le schiste.

Sous l'action des surcharges transmises par les matériaux stockés, il était à craindre que les tassements et les déplacements horizontaux du remblai et surtout de la couche alluviale ne provoquent la mise en flexion et la rupture des pieux de fondation, spécialement ceux inclinés vers l'intérieur de l'aire de stockage.

Pour pallier ce danger, on a amélioré le terrain en exécutant un réseau de pieux de compactage, en laitier granulé, de 0,60 m. de diamètre et descendant à 9 m. de profondeur, à partir d'une maille de base rectangulaire ou carrée de 2,50 × 2 m. ou 2,50 ou 3 m.

L'amélioration du terrain a été contrôlée au moyen d'essais de pénétration. La résistance à la pointe moyenne de la couche de remblai est passée de 55 à 95 kg/cm² et celle de la couche d'alluvions de 3,9 à 17 kg/cm².

L'aire de stockage, construite depuis 1959, a été soumise depuis lors à une exploitation intensive. Aucun désordre n'a été signalé dans la tenue de la fondation.

Maitre d'Œuvre : S. A. Forges de Thy-Marcinelle.

Etude : S. A. Pieux Franki.

Exécution : S. A. Pieux Franki.

Sur demande, vous recevrez la documentation complète sur les procédés Franki.

FRANKI

LA PLUS GRANDE ORGANISATION
MONDIALE DE FONDATIONS



S. A. PIEUX FRANKI
196, RUE GRETRY
LIEGE (BELGIQUE)